Dritte (Stereotyp=) Auflage.

Das

Hand- und Hilfs-Taschenbuch

für das

neue Maß und Gewicht.

Zugleich eine leichtfaßliche Einführung in das Verständniß und den Gebrauch der

Dezimalbruchrechnung.

Für den bürgerlichen Verkehr und den Schulgebrauch.

Nebst Reduktions- und Preis-Tabellen.

Längenmaße. Größere			Kleinere		Erklärung.
Kilo=meter.	Kette.	Stab.	Neu=zoll.	Strich.	
				1	1 Strich.
			1	0	1 Neuzoll = 10 Strich.
		1	00	0	1 Stab = 100 Neuzoll ꝛc.
	1	0	00	0	1 Kette = 10 Stab ꝛc.
1	00	0	00	0	1 Kilometer = 100 Ketten ꝛc.

Von
Dr. W. Gallus
Technischem Direktor der Norddeutschen Lebens-Versicherungsbank a. G. zu Berlin.

Berlin.
Verlag von Franz Lobeck.
1870.

(Fortsetzung auf S. 3. des Umschlags!)

Das

Hand- und Hilfs-Taschenbuch

für das

neue Maß und Gewicht.

Gemeinverständliche Anleitung

zum leichten und sicheren Umrechnen

durch

Einführung in die Dezimalbruchrechnung.

Nebst Reduktions- und Preis-Tabellen.

Für

den bürgerlichen Verkehr und den Schulgebrauch

bearbeitet von

Dr. W. Gallus

Technischem Direktor der Norddeutschen Lebens-Versicherungsbank a. G. zu Berlin.

Dritte (Stereotyp-) Auflage.

Berlin.

Verlag von Franz Lobeck.

1870.

Aus dem Vorwort zur ersten Auflage.

Dem Leser dieses Buches möchte ich vor Gebrauch desselben den Rath ertheilen, sich mit jedem einzelnen Abschnitt so lange zu beschäftigen, bis er gewiß ist, ihn verstanden zu haben. — Mit Dezimalbrüchen rechnen zu lernen, ist nicht schwer, wenn man nur nicht die Mühe scheut, eine Sache so oft zu wiederholen, bis man sie vollständig erfaßt hat. Der feste Vorsatz, es begreifen zu wollen, hilft über alle Schwierigkeiten hinweg. Ich habe dieselben, soweit es in meinen Kräften stand, in diesem Buche dem Leser aus dem Wege zu räumen gesucht.

Aus dem Vorwort zur zweiten Auflage.

Die vielen Tabellenwerke, die in neuster Zeit über den vorliegenden Gegenstand erschienen, sind ebenso wenig wie die im Staatsanzeiger veröffentlichten Verhältnißzahlen geeignet, das Publikum über das neue Maß aufzuklären, da sie von demjenigen, der sie gebrauchen will, nur die Kleinigkeit verlangen, vollständig mit dem Wesen des Maßes und dieser Zahlen bereits vertraut zu sein.

Diese Lücke auszufüllen, mit dem Leser diese wichtigen Zahlen gemeinschaftlich zu entwickeln, ist die hauptsächlichste Aufgabe, die ich mir für dieses Buch stellte. Sobald der Leser sieht, wie die Verhältnißzahlen überhaupt entstehen, ist er auch im Stande, (aber auch nur dann!) die für sein Land amtlich publizirten Verhältnißzahlen richtig anzuwenden.

Daß meine Ansicht richtig, und mein Bemühen kein vergebliches war, zeigt die vielseitige Anerkennung, die das Buch gefunden hat und die Thatsache, daß bereits nach Verlauf von drei Monaten eine zweite Auflage nothwendig wurde. Es ist in derselben der Abschnitt „Geldrechnung mit Dezimalbrüchen" durch Berücksichtigung der Rechnung mit Sächsischen und andern außerpreußischen Münzen erweitert worden.

Vorwort zur dritten (ersten Stereotyp-) Auflage.

Die zweite Auflage des Buches, zu der noch für die größeren außerpreußischen Gebietstheile des Norddeutschen Bundes die für sie erforderlichen speziellen Reduktionstafeln hinzugefügt wurden, ist, wie ich bei der täglich sich mehrenden Konkurrenz auf diesem Felde kaum erwarten durfte, ebenfalls in wenigen Monaten vergriffen worden. — Ich weiß sehr wohl, daß meine Arbeit ihre Mängel hat und doch wage ich es nicht, auch nur das Geringste daran zu verändern, denn gar leicht könnte dabei das ihr Eigenthümliche, was ihr so viel Freunde und Gönner bis dahin verschafft hat, verloren gehen, ich meine die einfache anschauliche Einführung in das Wesen der Dezimalbruchrechnung und des neuen Maßsystems, die Entwicklung der Verhältnißzahlen und ihre Anwendung. — Nochmals wiederhole ich hier: Wer das Büchlein nicht nur obenhin durchliest, sondern ordentlich und gründlich durchnimmt, der wird im Stande sein, die amtlich publizirten Verhältnißzahlen seines Landes, sowie alle dahingehende Tabellenwerke zu verstehen und anzuwenden, ja noch mehr, sie sogar entbehren zu können, da er sich nothwendig Herr der ganzen Materie fühlen muß, um alle dahingehende Fragen selbst zu lösen. — Sollten sich trotz der sorgfältig vor dem Stereotypiren vorgenommenen Korrektur Druckfehler oder sonstige Irrthümer eingeschlichen haben, so bin ich zu größtem Dank verpflichtet, wenn mir oder dem Herrn Verleger davon Mittheilung gemacht würde.

Und so wünsche ich dem Buche ferner willfährige Aufnahme.

Berlin, im Januar 1870.

Der Verfasser.

Die Entstehungsweise und Bezeichnung der Dezimalbrüche.

An Chausseen und Eisenbahnen finden sich in der Entfernung von ungefähr 100 Schritt Steine mit folgenden Aufschriften: „0,27"; „0,28" oder „15,46"; „15,47" u. s. w. Der Sinn dieser Zahlen wird Jedem klar, der die nachstehende Auseinandersetzung über ihre Entstehung verfolgt. —

Stellt man sich vor, die Chaussee beginnt an einer Stadt, so fängt man von diesem Punkte an die Länge des Weges zu messen. Sobald man 1 Meile abgemessen hat, errichtet man am Endpunkt derselben einen Stein mit der Aufschrift „1 M". Nun theilt man die Meile in 100 gleiche Theile und stellt an jeden dieser Theilpunkte einen Stein, auf welchen man der Reihe nach $^1/_{100}$, $^2/_{100}$, $^3/_{100}$ M. u. s. f. schreiben müßte. Das thut man aber nicht, sondern schreibt dafür 0,01 (warum man vor das Komma eine Null setzt, wird gleich erklärt werden); 0,02 0,03 u. s. f. Es muß daher 0,01 dasselbe bedeuten wie $^1/_{100}$; 0,02 $^2/_{100}$; 0,03 $^3/_{100}$. Auf den Stein, der $^9/_{100}$ M. vom Anfang steht, schreibt man daher 0,09, auf den folgenden 0,10, dann 0,11; 0,12 u. s. f. Der vorletzte der Theilpunkte ist $^{98}/_{100}$ Meile vom Ausgangspunkt entfernt, er erhält daher einen Stein mit der Aufschrift 0,98 und der letzte 0,99. Jetzt folgt die volle Meile. Die nächste Meile wird auf dieselbe Weise wieder getheilt. Der erste der Theilsteine müßte ebenfalls mit 0,01, der folgende mit 0,02 bezeichnet werden. Bedenkt man aber, daß man sich **1** und $^1/_{100}$ M.

vom Ausgangspunkt befindet, so darf die Aufschrift nicht **0**,01, sondern muß **1**,01; 1,02; 1,03 u. s. f. lauten. 1,07 heißt also $1\,^{7}/_{100}$ M.; 1,66 $1\,^{66}/_{100}$ u. s. f. Die Steine der nächsten Meile erhalten die Aufschriften 2,01; 2,02; 2,03 u. s. f. Wie das weiter fortgesetzt wird, braucht wohl nicht länger erörtert zu werden.

Diese besondere Art von Zahlen, wie wir sie eben kennen gelernt haben, nennt man Dezimalbrüche.

Im gewöhnlichen Bruchrechnen heißt eine Zahlenverbindung, aus einer ganzen Zahl und einem Bruch bestehend, ein gemischter Bruch, ein bloßer Bruch ohne ganze Zahl ein reiner Bruch. $2\,^{3}/_{4}$ ist ein gemischter, $^{3}/_{4}$ ein reiner Bruch. Man könnte diesen letzten Bruch auch als einen gemischten Bruch schreiben, wenn man an Stelle der ganzen Zahl 0 setzte; also $^{3}/_{4} = 0\,^{3}/_{4}$. Das thut kein Mensch; man läßt die Null als unnützes Beiwerk weg; diese Bequemlichkeit darf man sich beim Dezimalbruch nie gestatten. Wir haben gewissermaßen jeden Dezimalbruch als gemischten Bruch anzusehen, auch wenn die ganze Zahl desselben Null ist. Es wäre demnach grundfalsch $^{1}/_{100}$ etwa 01 schreiben zu wollen, vielmehr muß man schreiben: 0,01 (**kein** Ganzes und $^{1}/_{100}$). Der Grund dafür wird sich dem Leser mit Nothwendigkeit aus dem Verlauf der Darstellung ergeben.

Die Ergebnisse unserer Betrachtung lassen sich als Regel für das Lesen und Niederschreiben der Dezimalbrüche so aussprechen:

Man betrachtet bei einem Dezimalbruch die links vom Komma stehende Zahl als ganze Zahl, die rechts vom Komma stehenden Ziffern bilden den eigentlichen Bruch.

$(1037{,}09 = 1037\,^{9}/_{100};\ 24{,}24 = 24\,^{24}/_{100};\ 0{,}25 = {}^{25}/_{100})$.

Aus der gewöhnlichen Bruchrechnung weiß man, daß $^{1}/_{10} = {}^{10}/_{100} = {}^{100}/_{1000} = {}^{1000}/_{10000}$ u. s. f. ist. Den

Dezimalbruch 0,10 müssen wir nach dem Vorangegangenen also „$^{10}/_{100}$" lesen. Da aber $^{10}/_{100} = {}^{1}/_{10}$ ist, so liest und schreibt man für 0,10 lieber 0,1 ($^{1}/_{10}$). Ebenso verhält es sich mit 0,20, 0,30, wofür man 0,2, 0,3 ($^{2}/_{10}$, $^{3}/_{10}$) schreibt und liest. Es ist also 0,10 und 0,1 dem Werthe nach gleichbedeutend. Geht man auf diese Weise weiter, so würde 0,100 ($^{100}/_{1000}$) nichts Anderes als $^{1}/_{10}$ sein; ebenso ist 0,1000 ($^{1000}/_{10000}$) $= {}^{1}/_{10}$. Stellt man das Ergebniß der Betrachtung zusammen, so hat man:

0,1 ($^{1}/_{10}$)	= 0,10	($^{10}/_{100}$)	0,3 = 0,30
0,1	= 0,100	($^{100}/_{1000}$)	0,3 = 0,300
0,1	= 0,1000	($^{1000}/_{10000}$)	0,3 = 0,3000.

Ganz auf dieselbe Weise könnte man für 0,23 ($^{23}/_{100}$) 0,230 ($^{230}/_{1000}$), für 0,75:0,75000 schreiben. Man sieht: **Der Werth des Dezimalbruchs bleibt unverändert, man mag ihm nach Belieben so viel Nullen anhängen wie man will.**

0,2 bedeutet, wie wir eben sahen, $^{2}/_{10}$; 0,02 ($^{2}/_{100}$) ist zehnmal weniger. Würden wir nach dieser Richtung hin weiter fortgehen, so wird mit jedem Schritt, jeder Stelle **weiter vom Komma nach rechts,** der Werth des Bruches um das Zehnfache verringert. Eine übersichtliche Zusammenstellung zeigt:

0,3	($^{3}/_{10}$)
0,03	($^{3}/_{100}$)
0,003	($^{3}/_{1000}$)
0,0003	($^{3}/_{10000}$)

Wenn der Leser bis dahin gefolgt ist, kann ihm das Lesen und Niederschreiben von Dezimalbrüchen keine weiteren Schwierigkeiten mehr verursachen.

Es ist noch eine Bemerkung über das Lesen von Dezimalbrüchen zu machen. 1,73 liest man entweder: „1 Ganzes

und 73 Hundertstel" oder „Eins, Komma, sieben, drei"; 0,003 entweder „drei Tausendstel" oder „Null, Komma, Null, Null, drei". Wie kann man 275,0417 lesen? (275 Ganze und 417 Zehntausendstel (nicht Tausendstel) oder zwei, sieben, fünf, Komma u. s. w.) — Noch ein Umstand ist zu erwähnen, der dem Anfänger in der Dezimalbruchrechnung oft Schwierigkeiten bereitet und ihn leicht verwirrt machen kann, obgleich die Sache an und für sich klar ist. Man findet gewöhnlich den Meilenstein, der am Ende der Meile steht, nicht mit 1 M., 12 M. u. s. w. bezeichnet, sondern mit der Aufschrift **1**,00 **12**,00 u. s. w. — Es ist in beiden Fällen kein Zehntel, kein Hundertel vor anden, darum bedeutet 12,00 weiter nichts als 12 Ganze. Man thut das, um eine gewisse Uebereinstimmung in der Bezeichnung hervorzubringen. Das zeigt uns aber zugleich, daß jede ganze Zahl als Dezimalbruch geschrieben werden kann, wenn man ein Komma dahintersetzt und nach Belieben Nullen anfügt z. B. 15=15,0000 ... 3=3,00.

Anmerkung. Da für das volle Verständniß des Folgenden einige Uebung im Lesen und Schreiben der Dezimalbrüche nothwendig ist, so bitten wir den Leser noch die folgenden Uebungsbeispiele sich genau anzusehen:

1) 43210,8 ($43210\frac{8}{10}$)		2) 0,00051 ($\frac{51}{100000}$)	Hunderttausendstel.
4321,08 ($4321\frac{8}{100}$)		0,0051 ($\frac{51}{10000}$)	Zehntausendstel.
432,108 ($432\frac{108}{1000}$)		0,051 ($\frac{51}{1000}$)	Tausendstel.
43,2108 ($43\frac{2108}{10000}$)		0,51 ($\frac{51}{100}$)	
4,32108 ($4\frac{32108}{100000}$)		5,1 ($5\frac{1}{10}$)	
0,432108 ($\frac{432108}{1000000}$)	Milliontel.	51 (51)	
0,0432108 ($\frac{432108}{10000000}$)	Zehnmilliontel.	51,000 ... (51)	

3) $2\,^{6}/_{10}$ = 2,6 oder 2,60 oder 2,600 u. s. w.
$^{51}/_{100}$ = 0,51 oder 0,510 u. s. w.
$^{7}/_{1000}$ = 0,007
$8\,^{7}/_{1000}$ = 8,007
$800^{13}/_{100}$ = 800,13
$800^{13}/_{1000}$ = 800,013
$2^{65}/_{10000}$ = 2,0065
$^{17}/_{100000}$ = 0,00017
$21^{21}/_{100}$ = 21,21

4) Wie schreibt man $3^{57}/_{100}$; $3^{7}/_{10}$; $^{576}/_{1000}$; $^{576}/_{10000}$; $12^{576}/_{100000}$; $11^{11}/_{1000}$; $^{75}/_{100}$; $^{75}/_{1000}$; $^{25}/_{100}$; $^{225}/_{1000}$; $2001^{450}/_{1000}$?*)

Die vier Spezies mit Dezimalbrüchen.

Nachdem im Vorangegangenen die Bedeutung der Dezimalbrüche gezeigt worden ist, stellen wir uns für diesen Abschnitt die Aufgabe, zu zeigen, wie man diese Brüche addirt, subtrahirt, multiplizirt und dividirt.

I. Die Addition. Man setzt dabei so an:

			5,43
0,2538	153,4	0,234	0,87
12,42	0,9876	0,987	10,291
12,6738	154,3876	1,221	16,591

Die Additionsregel ist also:

Man setzt die zu addirenden Brüche so unter einander, daß Komma unter Komma, also die gleichwerthigen Stellen unter die gleichwerthigen Stellen zu stehen kommen (denkt sich die etwa fehlenden Stellen durch Nullen ersetzt), addirt also so, als wären es ganze Zahlen, und setzt im Resultat das Komma ebenfalls unter das Komma.

*) 3,57; 3,7; 0,576; 0,0576; 12,00576; 11,011; 0,75; 0,075; 0,25; 0,225; 2001,450 (oder was dasselbe ist 2001,45).

Prüfen wir die Richtigkeit des Verfahrens am ersten Beispiel.

$0{,}2538 = {}^{2538}/_{10000}$;

$12{,}42 = 12\,{}^{42}/_{100} = {}^{1242}/_{100} = {}^{124200}/_{10000}$.

$$\begin{array}{l} {}^{2538}/_{10000} \\ {}^{124200}/_{10000} \\ \hline {}^{126738}/_{10000} = 12\,{}^{6738}/_{10000} = 12{,}6738. \end{array}$$

II. Bei der Subtraktion setzt man so an:

$$\begin{array}{r} 12{,}42 \\ 0{,}25 \\ \hline 12{,}17 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5 \\ 4{,}387 \\ \hline 0{,}613 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{(Ansatz.)} \\ 5{,}0.0.0 \\ 4{,}3\,8\,7 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{,}2318 \\ 0{,}15 \\ \hline 0{,}0818 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \text{(Ansatz.)} \\ 0{,}2318 \\ 0{,}1500 \\ \hline \end{array}$$

Man setzt wie bei der Addition Komma unter Komma, subtrahirt alsdann so, als hätte man es mit ganzen Zahlen zu thun. Das Komma im Resultat kommt unter das Komma. (Fehlende Stellen denkt man sich durch Nullen ersetzt.)

Die Richtigkeit dieser Methode läßt sich auf dieselbe Weise, wie es bei der Addition geschah, nachweisen.

III. Die Multiplikation wollen wir an den folgenden Beispielen kennen lernen.

Es soll 1,456 mit 8 multiplizirt werden. Man setzt so an:

$$\begin{array}{r} 1{,}456 \\ \times 8 \\ \hline 11{,}648 \end{array}$$

Man sieht, daß man dieselben Ziffern erhält, als hätte man 1456 8 mal genommen, nur sind im Resultat soviel Dezimalstellen vorhanden, als die zu multiplizirende Zahl (1,456) hatte, nämlich 3. Ueberzeugen wir uns zunächst von der Richtigkeit. 1,456 ist gleich $1\,{}^{456}/_{1000} =$

$^{1456}/_{1000}$. Multiplizirt man den Bruch mit 8, so erhält man $^{11648}/_{1000} = 11^{648}/_{1000}$ oder 11,648.

Wie aber, wenn man 1,456 mit 0,8 multiplizirte? Dann setzt man so an:

$$\begin{array}{r} 1,456 \\ \times\, 0,8 \\ \hline 1,1648 \end{array}$$

Das Resultat ist den Ziffern nach dasselbe geblieben, nur hat es eine Dezimalstelle mehr, nämlich so viel als beide Brüche, die man mit einander multiplizirte, zusammen haben. Würde man für beide Brüche die gewöhnlichen Werthe schreiben: $1^{456}/_{1000} = {}^{1456}/_{1000} \times {}^{8}/_{10}$, so erhält man durch Multiplikation derselben $^{11648}/_{10000}$ oder $1^{1648}/_{10000}$ = 1,1648. — Ueberlegt man, daß man vorhin den Bruch 8 mal genommen hatte, jetzt aber nur $^{8}/_{10}$ mal, so ist einleuchtend, daß man diesmal auch nur ein zehnmal kleineres Resultat erhalten kann. 1,1648 ist also der 10. Theil von 11,648. Dieser Umstand ist die wichtigste Eigenschaft des Dezimalbruches, die wir so aussprechen können:

Ein Dezimalbruch verliert das Zehnfache seines Werthes, oder was dasselbe ist, wird durch 10 dividirt, wenn man in ihm das Komma um eine Stelle weiter nach links rückt. Und umgekehrt: Der Dezimalbruch gewinnt den zehnfachen Werth, d. h. er wird mit 10 multiplizirt, wenn man das Komma um eine Stelle nach rechts rückt.

Man multiplizirt eine Zahl mit 100, wenn man sie zweimal nacheinander mit 10 multiplizirt, mit 1000, wenn dies dreimal geschieht. Dasselbe gilt vom Dividiren. Daraus folgt unmittelbar, daß ein Dezimalbruch mit **hundert** multiplizirt oder dividirt wird, wenn man das Komma um **zwei** Stellen nach rechts (**Multipl.**) oder links (**Div.**) verschiebt; mit **tausend**, wenn das Komma um **drei** Stellen verschoben wird u. s. f.

Es ist daher

$$0{,}15634 \times 10 = 1{,}5634$$
$$0{,}15634 \times 100 = 15{,}634$$
$$0{,}15634 \times 1000 = 156{,}34$$
$$0{,}15634 \times 10000 = 1563{,}4 \text{ u. s. f.}$$

und umgekehrt:

1563,4	dividirt durch	10 =	156,34	
1563,4	„ „	100 =	15,634	
1563,4	„ „	1000 =	1,5634	
1563,4	„ „	10000 =	0,15634	(hier muß man also eine Null vorsetzen!)

Da dies die wichtigste Eigenschaft des Dezimalbruches ist, so ist es geboten, sie noch an einigen Beispielen zu erläutern:

$0{,}05 \times 10 = 00{,}5 = 0{,}5$ (Mehr als eine Null ist vor dem Komma überflüssig, doch darf diese eine nie fehlen!)
$0{,}05 \times 100 = 005, = 5$
$0{,}05 \times 1000 = 0050, = 50$
$0{,}05 \times 10000 = 00500, = 500$ u. s. f.

Man darf, wie am Schlusse der Einleitung gezeigt wurde, jede ganze Zahl als einen Dezimalbruch betrachten, wenn man rechts neben die Zahl ein Komma setzt und Nullen anhängt; deßhalb kann man auch diese eben kennengelernte Divisionsregel auf ganze Zahlen anwenden, was noch an folgenden Beispielen gezeigt werden soll.

2734	dividirt durch	10 =	273,4
2734	„ „	100 =	27,34
2734	„ „	1000 =	2,734
2734	„ „	10000 =	0,2734 u. s. f.

12	dividirt durch	10 =	1,2 ($^{12}/_{10}$ oder $1\,^{2}/_{10}$)
12	„ „	100 =	0,12 ($^{12}/_{100}$)
12	„ „	1000 =	0,012 ($^{12}/_{1000}$)
12	„ „	10000 =	0,0012 u. s. f.

Im folgenden Abschnitte werden wir von dieser wichtigen Eigenschaft der Dezimalbrüche sehr oft Gebrauch machen.*) Doch kehren wir zur Multiplikation der Dezimalbrüche zurück.

Wir hatten zuletzt 1,456 mit 0,8 multiplizirt und 1,1648 erhalten. Sollen wir den obigen Bruch mit 0,08 multipliziren (also mit $^8/_{100}$), so können wir auch nur den zehnten Theil des vorigen Resultates erhalten.

Es ist also

$$\begin{array}{r} 1{,}456 \\ \times\, 0{,}08 \\ \hline 0{,}11648. \end{array}$$

Wie wir auf diese Weise fortzugehen haben, übersieht ein Jeder. Aus der übersichtlichen Zusammenstellung der geführten Rechnungen

$$\begin{array}{rrrrl} 1{,}456 & 1{,}456 & 1{,}456 & 1{,}456 & \\ \times\, 8 & \times\, 0{,}8 & \times\, 0{,}08 & \times\, 0{,}008 & \\ \hline 11{,}648 & 1{,}1648 & 0{,}11648 & 0{,}011648 & \text{u. s. w.} \end{array}$$

lesen wir ohne Mühe die Multiplikationsregel ab:

Dezimalbrüche multiplizirt man so mit einander, als wären es ganze Zahlen; nur schneidet man von dem erhaltenen Resultat von rechts nach links gehend, so viele Dezimalstellen ab, als beide Brüche, die man mit einander multiplizirte, zusammen haben.)**

Wir wenden diese Regel noch auf einige Beispiele an:

$$\begin{array}{r} 35{,}008 \\ \times\, 24{,}75 \\ \hline 175040 \\ 245056 \\ 140032 \\ 70016 \\ \hline 866{,}44800 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{,}0157 \\ \times\, 0{,}9134 \\ \hline 628 \\ 471 \\ 157 \\ 1413 \\ \hline 0{,}01434038 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 0{,}43 \\ \times\, 0{,}02 \\ \hline 0{,}0086 \end{array}$$

*) Zur nochmaligen Betrachtung empfehlen sich die Uebungsbeispiele 1 und 2 im ersten Abschnitte (Seite 4).

**) Beim Multiplikationsansatz braucht nicht Komma unter Komma zu stehen.

IV. Die Division der Dezimalbrüche.

Man dividirt bekanntlich so: 8 | 1456 | 182

```
8 | 1456 | 182
    8
    --
    65 u. s. w.
```

Hätte man mit 8 in 145,6 zu dividiren, so macht man es so:

```
8 | 145,6 | 18,2.        Ferner: 8 | 14,56 | 1,82
    8                                8
    --                               --
    65                               65
    64                               64
    --                               --
     16                               16
```

```
aber: 8 | 1,456 | 0,182
          8
          --
          65   (8 in 1 geht 0 mal, Komma! 8 in 14 u. s. w.)
```

```
endlich: 8 | 0,1456 | 0,0182
               8
               --
               65   (8 in 0 geht 0 mal, Komma! 8 in 1 geht 0 mal,
                                               8 in 14 u. s. w.)
```

Der Beweis, daß diese Rechnungen richtig sind, ist die Probe, z. B. von

```
8 | 1,456 | 0,182        8 | 14,56 | 1,82
              ×8                     ×8
          -------                -------
            1,456                  14,56
```

Der Leser wird aus diesen Beispielen sehen, wie man zu verfahren hat, wenn man mit einer **ganzen** Zahl einen Dezimalbruch dividirt:

Man dividirt den Bruch wie eine ganze Zahl und setzt in das Resultat das Komma, sobald man bei der Division darauf stößt.

Wie dividirt man aber mit einem Dezimalbruch in einen andern Dezimalbruch? z. B. 0,8 in 14,56 oder 0,08 in 14,56 u. s. w. — Hierbei wendet man einen kleinen Kunstgriff an. Es ist nämlich gleichgiltig, ob wir mit 5 in 15, oder mit 50 in 150, oder gar mit 500 in 1500 dividiren; denn 5 in 15 giebt 3; 50 in 150 giebt gleichfalls 3 u. s. f. In dem ersten Falle haben wir 5 mit 10 und ebenso auch 15 mit 10 multiplizirt, im zweiten Falle 5 und 15 mit 100 u. s. w. Man sieht also: Wenn man zwei Zahlen durch einander dividiren soll, so kann man sie beide vorher mit 10 oder mit 100, kurzum mit jeder beliebigen Zahl multipliziren, und immer erhält man das nämliche Resultat. (Man darf aber nicht etwa eine dieser Zahlen allein multipliziren wollen, dann würde ein ganz verkehrtes Resultat entstehen.) Wenden wir das auf den vorliegenden Fall an. 0,8 mit 10 multiplizirt giebt: (vergl. Seite 8) 8. 14,56 mit 10 multiplizirt 145,6. Wir werden daher statt „0,8 | 14,56" „8 | 145,6" ansetzen; d. h. in der Zahl, mit welcher wir dividiren, und in der andern Zahl haben wir das Komma um je 1 Stelle weiter nach rechts geschoben. Dadurch erreichen wir, **daß wir statt mit dem Dezimalbruch 0,8 mit der ganzen Zahl 8 dividiren.** Wie man das macht, ist eben gezeigt worden.

Haben wir mit 0,08 in 14,56 zu dividiren, so rückt man in beiden Zahlen das Komma um **zwei** Stellen nach rechts (d. h. man multiplizirt beide Zahlen mit hundert) und man erhält 008 | 1456, oder was dasselbe ist:

8 | 1456 | 182
8
———
65 u. s. w.

Hätte man aber mit 0,008 | 14,56 zu dividiren, so müßte man in beiden Zahlen das Komma um **drei** Stellen

nach rechts rücken, was bei der Zahl 14,56 nicht möglich ist, da sie nur 2 Dezimalstellen hat. In diesem Falle hängt man der Zahl noch eine Null an, so daß

0,008 | 14,56 angesetzt wird: 8 | 14560 | 1820
8
——
65 u. s. w.

Dividirt man endlich mit einem Dezimalbruch in eine ganze Zahl; z. B. 0,021 in 15, so verschiebt man ebenfalls im Divisor (0,021) das Komma so weit nach rechts, bis man an den Divisionsstrich stößt und hängt der ganzen Zahl so viel Nullen an, als man mit dem Komma Stellen überschlagen hat. 0,021 | 15 wird also angesetzt: 21 | 15000.

Allgemein kann man die Divisionsregel dahin fassen:

Dividirt man mit einem Dezimalbruch in einen anderen oder in eine ganze Zahl, so rückt man in dem Bruch, mit welchem man dividirt, das Komma bis an das Divisionszeichen (man schafft alle Dezimalstellen daraus weg); um so viel Stellen verrückt man auch im anderen Bruche das Komma nach rechts oder hängt so viel Nullen an (was dasselbe ist) und dividirt nun mit der ganzen Zahl in den Bruch, (möglicher Weise auch ganze Zahl) wie vorhin gezeigt wurde.

Beispiel: 0,25 | 400 = 25 | 40000 | 1600
25
——
150
150
——
00

Man kann dieses Divisionsverfahren auch auf ganze Zahlen übertragen, weil man (s. S. 4) jede ganze Zahl als einen Dezimalbruch schreiben kann, bei welchem die Dezimalstellen Nullen sind. Z. B. 8 | 731 | . Für 731 schreibt man

```
731,000 . .  Dann ist 8 | 731,000 | 91,375
                          72
                          --
                           11
                            8
                           --
                            30
                            24
                            --
                             60
                             56
                             --
                              40
                              40
```

Hätte man auf gewöhnliche Weise dividirt, so erhält man

```
8 | 731 | 91 3/8
    72
    --
     11
      8
     --
     3/8
```

Beide Resultate müssen einander gleich sein; das ist auch der Fall, denn $91{,}375 = 91\,{}^{375}/_{1000}$. Hebt man ${}^{375}/_{1000}$ wiederholt durch 5, so erhält man auch genau ${}^{3}/_{8}$.

Anmerkung. Es ist unerläßlich, sich durch vielfache Uebung einige Gewandtheit zu verschaffen, zu welchem Zweck folgende Beispiele gegeben sind, deren sorgfältige Durcharbeitung dem Leser dringend empfohlen wird.

1. Addition. Es sollen folgende Brüche resp. ganze Zahlen addirt werden: $113{,}573 + 18{,}42 + 0{,}73569 + 25 + 7{,}84$.

Ansatz:

```
113,57300
 18,42000
  0,73569
 25,00000
  7,84000
---------
165,56869
```

Der geübte Rechner läßt die hinzugefügten Nullen weg und setzt so an:

```
113,573
 18,42
  0,73569
 25,
  7,84
---------
```

2. Subtraktion. Von 27,003 soll man 7,6854 abziehen.

Ansatz: 27,0030
7,6854
19,3176

Auszurechnen: 0,5
0,0003

(Ansatz!)
0,5000*)
0,0003

3. Multiplikation.

5,798
× 18
46384
5798
104,364

36000
× 0,5
18000,0 das ist 18000.

5,75
× 0,9
5,175

3
× 2
6

0,3
× 2
0,6 !

3
× 0,2
0,6 !

0,3
× 0,2
0,06 !!

0,03
× 0,2
0,006

0,3
× 0,02
0,006

0,03
× 0,02
0,0006

0,03
× 20
0,60 = 0,6

(Ansatz.)
0,03
20
00,60

30
× 0,02
0,60 = 0,6

0,03
× 200
6,00 = 6

(Ansatz.)
0,03
200
6,00

300
× 0,02
6,00 = 6

0,43
× 0,64
Reslt. 0,2752

0,005
× 0,017
35
5
0,000085

0,3
× 0,4
0,12

Zum Ausrechnen:*)

15,47 × 0,023
18,68 × 1,868
1,868 × 0,002

(Ansatz.)
15,47
0,023

91,375
× 8
731,000 = 731

*) Resultate am Schluß des Abschnitts.

4,6875	0,25	37800
×16	×1600	×0,01

4. Division. Man soll 5,64 durch 24 dividiren.

Ansatz: 24 | 5,6400 . . . | 0,235
48
84
72
120
120

(24 in 5 0 mal, Komma, 24 in 56 2 mal u. s. f. Da noch der Divisionsrest 12 bleibt, so hängt man diesem eine 0 an und dividirt 24 in 120 5 mal.)

37,82 durch 0,02.

Ansatz: 0,02 | 37,82 | = 2 | 3782 | 1891

378,2 durch 0,02.

Ansatz: 2 | 37820 !! | 18910

3,782 durch 0,02.

Ansatz: 2 | 378,2 | 189,1

0,0001 durch 0,02.

Ansatz: 2 | 0,01 | oder 2 | 0,01000 . . . | 0,005
10

(2 in 0 0 mal, Komma, 2 in 0 0 mal, 2 in 1 0 mal, 2 in 10 5 mal.)

75 durch 16.

Ansatz: 16 | 75,00 . . . | 4,6875

Zum Ausrechnen:*)

160 | 75 | 40 | 750 | 145,817 durch 0,0563

*) Resultate. Subtraktion: 0,4997. — Multiplikation: 0,35581. 34,89424. 0,003736. 75. 400. 378. — Division: 0,46875. 18,75. 2590. —

Die Anwendung des Dezimalbruchrechnens auf die neue Maß- und Gewichts-Ordnung.

In Folge des Beschlusses des Norddeutschen Reichstages vom 15. Juni 1868 tritt von 1872 ab in ganz Norddeutschland eine neue Maß- und Gewichts-Ordnung ein, und zwar ist es das sogenannte metrische System, was durchgeführt wird. Es erstrecken sich diese Aenderungen:

1) auf die Längenmaße;
2) auf Flächenmaße;
3) auf Körper- und Hohlmaße und
4) theilweise auf Gewichte.

So lange man nicht im Stande ist, sich einige Anschauung von der Größe der verschiedenen Maße zu verschaffen, so lange bleibt Jedem das Wesen der Sache selbst verschlossen. Unsere nächste Aufgabe ist deshalb, dem Leser das neue Maßsystem möglichst anschaulich zu machen und gleichzeitig seine Vortheile in Bezug auf Rechnungen, die man in demselben anstellt, vorzuführen. — Wir beginnen mit dem

1. Längenmaß.

Das kleinste bisher in Preußen gebräuchliche Längenmaß war die Linie. 12 Linien bildeten 1 Zoll, 12 Zoll 1 Fuß und 12 Fuß 1 Ruthe. Schnittwaaren und ähnliche Artikel wurden nach Ellen gemessen. — In dem neuen Maßsystem ist das kleinste Längenmaß der „Strich“ oder der Millimeter. Der Strich (Millimeter) ist ungefähr nur die Hälfte einer Linie. — Ein preußischer Silbersechser (6 Pfennigstück) hat ungefähr die Dicke von einem Strich. Auf preußischen Kassenanweisungen ist bekanntlich die Strafandrohung für Fälschung in kleiner bunter Schrift, soge-



5 preuß. Zoll.

13 Neuzoll.

nannter Diamantschrift, gedruckt. Die Höhe der Buchstaben dieser Diamantschrift beträgt auch ungefähr einen Millimeter. 10 Strich oder 10 Millimeter sind ein „Neuzoll“ (Zentimeter). Es ist klar, daß ein Neuzoll viel kleiner sein muß, als ein gewöhnlicher Zoll. Ein Neuzoll ist sogar noch nicht so groß wie ein halber Zoll alten Maßes. Der Strich, der unterhalb der Jahreszahl auf den neuen preußischen Vierpfennigstücken sich befindet, ist zufällig einen Neuzoll lang. 100 Neuzoll oder, was dasselbe ist, 1000 Strich (Millimeter) sind ein „Stab“ oder Meter. Der Stab ist ungefähr 3$^1/_5$ Fuß oder ziemlich genau 1$^1/_2$ Elle lang. Selbstverständlich hört nach Einführung dieses Systems auch das Ellenmaß auf und unser Tuch, Seidenzeug, Leinwand u. s. w. wird von da ab stabweis verkauft und gekauft werden. — Für Feldmessungen, wo bisher die Ruthe und der Fuß gebraucht wurden, tritt der Stab und das Zehnfache des Stabes, die „Kette“ (Dekameter), ein*). 100 Ketten oder, was dasselbe ist, 1000 Stab heißen ein Kilometer (nicht mit Kilogramm zu verwechseln). 7$^1/_2$ Kilometer bilden eine (neue) Meile. Die neue Meile ist etwa um 50 Schritt kürzer, als die jetzige.

*) Eine Kette ist ungefähr 15 Ellen lang.

Fassen wir das Gesagte noch einmal übersichtlich zusammen:

Längenmaße.

Größere		Kleinere		
Kilometer.	Kette.	Stab.	Neuzoll.	Strich
				1
			1	**0**
		1	**00**	**0**
	1	**0**	00	0
1	**00**	**0**	00	0

Nebenstehendes Täfelchen zeigt auf einen Blick:

1 Strich = $\frac{1}{10}$ Neuzoll.
1 Neuzoll = 10 Strich.
1 Stab = 100 Neuzoll = 1000 Strich.
1 Kette = 10 Stab = 1000 Neuzoll = 10000 Strich.
1 Kilomet. = 100 Ketten = 1000 Stab.

Dieses neue Maß bietet gegen das alte zwei wesentliche Vortheile. Der erste dieser Vortheile besteht darin, daß wir wegen der Kleinheit der einzelnen Maße Brüche ganz und gar vermeiden können. Was das sagen will, kann nur der ermessen, der genöthigt ist, viel praktisch rechnen zu müssen. Statt $\frac{1}{3}$ Zoll nimmt man 9 Strich, was ziemlich genau ist, statt $\frac{1}{8}$ Elle ungefähr 80 Strich oder 8 Neuzoll (genauer 83,3 Strich) u. s. f. Der zweite weit bedeutendere Vortheil besteht in dem leichten Umrechnen aus einem Maß in das andere, d. h. der Verwandlung der Strich in Neuzoll, der Neuzoll in Stab, Stab in Ketten und Kilometer, und umgekehrt, der größeren Maße in kleinere. Diesen Vortheil vermag nur der zu genießen, der die Dezimalbruchrechnung versteht, oder wenigstens daraus die im vorigen Abschnitte so sehr hervorgehobenen Sätze anzuwenden weiß: „Eine Zahl wird mit 10, mit 100, mit 1000 multiplizirt, wenn man der Zahl 1, 2, 3 oder mehr Nullen anhängt und durch diese

Zahlen dividirt, wenn man durch Komma die entsprechende Anzahl Stellen abschneidet."

Von den Aufgaben der ersten Art wird ein Beispiel genügen, um den Leser in den Stand zu setzen, in ähnliche Fälle sich zu finden.

Beispiel. 3 Stab, 72 Neuzoll, 8 Strich sind in Strich zu verwandeln. —

Da 1 Stab 1000, 1 Neuzoll 10 Strich hat, so muß man die Stab mit 1000, die Neuzoll mit 10 multipliziren. Man hat also

3 Stab	=	3000	Strich
72 Neuzoll	=	720	"
8 Strich	=	8	"
3 Stab 72 Neuzoll 8 Strich	=	3728	Strich

Der aufmerksame Leser sieht, daß man das Resultat ohne Weiteres aus der Aufgabe **gleich hätte abschreiben können.** Nur muß man bei Aufgaben, wie: 3 Stab 72 Neuzoll, oder 3 Stab 2 Neuzoll 8 Strich, oder 3 Stab 70 Neuzoll 8 Strich in Strich zu verwandeln, etwas vorsichtig sein.

3 Stab 72 Neuzoll = 372 Neuzoll = 372**0** Strich.

Es sind 3 Stab 2 Neuzoll = 300 Neuzoll + 2 Neuzoll = 3**0**2 Neuzoll; daher:

3 Stab 2 Neuzoll 8 Strich = 3**0**28 Strich;
3 " 70 " 8 " = 37**0**8 "

Eben so leicht sind die umgekehrten Aufgaben, kleinere Maße in größere zu verwandeln. Hierbei hat man bei den betreffenden Maßen — statt mit 10, mit 100, mit 1000 zu multipliziren — mit diesen Zahlen zu dividiren unter Anwendung der vorhin in Erinnerung gebrachten Divisionsregel.

An einigen einfachen Beispielen wird das Verfahren zur Genüge gezeigt sein:

1) Wieviel Neuzoll sind 91 Strich?

91 Strich = 9,1*) Neuzoll ($9^1/_{10}$). Da aber $^1/_{10}$ Neuzoll 1 Strich ist, so kann man auch 9,1 Neuzoll „9 Neuzoll und 1 Strich" lesen.

2) Wie viel Stab sind 3742 Neuzoll?

3742 Neuzoll = 37,42**) Stab ($37^{42}/_{100}$). Da $^1/_{100}$ Stab 1 Neuzoll ist, so sind $^{42}/_{100}$ Stab auch 42 Neuzoll, also 3742 Neuzoll = 37,42 Stab oder 37 Stab 42 Neuzoll.

3) 57864 Strich sind wie viel Ketten?

57864 Strich = 5786,4 Neuzoll = 5786 Neuzoll 4 Strich
5786 Neuzoll = 57,86 Stab = 57 Stab 86 Neuzoll
57 Stab = 5,7 Ketten = 5 Ketten 7 Stab

57864 Strich = 5 Ketten 7 Stab 86 Neuzoll 4 Strich.

Der gewandte Rechner schreibt das Resultat ohne Weiteres gleich hin, nachdem er sich durch Komma die Zahl zerlegt denkt. 5,7,86,4 = 5 Ketten 7 Stab 86 Nz. 4 Strich.

4) 25786 Stab sind wieviel Ketten resp. Kilometer?

2578,6; 25,78,6 = 25 Kilometer 78 Ketten 6 Stab.

Die Beispiele werden genügen, die Leichtigkeit des Verwandelns nachzuweisen. —

2. Das Flächenmaß.

Gewisse Handwerker, wie Tischler, Steinsetzer, Maurer, Glaser u. s. w. berechneten ihre Arbeiten bisher nach Quadratfuß, Quadratruthen u. s. f. Außerdem wird Grund und Boden nach Quadratruthen und Morgen gemessen. Bis dahin hatten wir als Flächenmaß folgende Eintheilung:

1 Morgen = 180 □ Ruthen; 1 □ Ruthe = 144 □ Fuß;
1 □ Fuß = 144 □ Zoll und 1 □ Zoll = 144 □ Linien.

*) Durch 10 dividirt. **) Durch 100 dividirt.

Die Einheit des **neuen** Flächenmaßes ist der Quadratstab oder Quadratmeter (□ Stab). Wer sich einen Quadratfuß vorstellen kann, der kann sich auch einen Quadrat**stab** denken, eine quadratische Fläche wovon jede Seite ein Stab (Meter) lang ist. Die neuen Flächenmaße, wonach Grundstücke gemessen werden, sind: 1. der Quadratstab, 2. das „Ar" und 3. das „Hektar". — 1 □ Stab ist etwas mehr, als 10 □ Fuß, der Unterschied ist unbedeutend, (noch genauer ist das Verhältniß von 41 zu 4; d. h. 41 □ Fuß = 4 □ Stab). 100 □ Stab sind ein Ar. Vergleicht man das Ar mit der Quadratruthe, so findet man, daß **ein** Ar ungefähr 7 mal so groß ist, d. h. 1 Ar ungefähr 7 □ Ruthen. 100 Ar, oder was dasselbe ist, 10000 (zehn Tausend) □ Stab sind ein Hektar, was eine Fläche von ungefähr 4 Morgen ist. Will man eine Anzahl von Hektar in Ar, oder Ar in Quadratstab verwandeln, so muß man natürlich zweimal hinter einander mit 100 multipliziren; umgekehrt bei Verwandlungen von Quadratmeter in Ar und Hektar durch 100 wiederholentlich dividiren.

Die vorhin genannten Handwerker brauchen selbstverständlich diese großen Flächenmaße nicht, sondern nur den Quadratstab und den Quadratneuzoll. Maschinenbauer und Verfertiger physikalischer Instrumente, überhaupt solche, deren Arbeit große Genauigkeit erfordert, können auch nicht des □ Strichs (□ Millimeters) entbehren. Es ist schon vorhin gesagt, daß 1 Quadratstab ungefähr 10 Quadratfuß enthält; anders stellt sich dagegen das Verhältniß zwischen dem Quadratneuzoll und dem alten Quadratzoll. 7 Quadratneuzoll sind ungefähr 1 Quadratzoll alten Maßes oder was dasselbe sagt, der alte Quadratzoll ist ungefähr 7 mal größer als der neue.

Da 1 Stab 100 Neuzoll hat, so muß 1 Quadratstab gleich 100 mal 100 oder 10000 (zehn Tausend) Quadratneuzoll sein. Will man beispielsweise aus 3 Quadratstab

Quadratneuzoll machen, so muß man der Ziffer 3 vier Nullen anhängen, also 3□Stab = 30000 (dreißig Tausend) □Neuzoll; und umgekehrt: sind 45968□Neuzoll in Quadratstab zu verwandeln, so schneidet man von rechts durch ein Komma vier Stellen ab. 45968 □Neuzoll = 4,5968 □ Stab oder 4□Stab und 5968 □ Neuzoll. 3725□Neuzoll sind 0,3725□Stab, d. h. kein ganzer Quadratstab, sondern nur $^{3725}/_{10000}$, oder eben 3725□ Neuzoll. — Weil der Neuzoll 10 Strich oder Millimeter hat, so kann der Quadratneuzoll auch nur 10 × 10 oder 100□Strich enthalten. Bei der Verwandlung von Quadratneuzollen in Quadratstrich wird man der Zahl zwei Nullen anhängen, im umgekehrten Falle aber zwei Stellen durch das Komma abschneiden. Es ist z. B. 15□Neuzoll = 1500□Strich; und 1427 □Strich (□ Millimeter) sind 14,27□Neuzoll oder 14□Neuzoll und 27□Strich.

Zur leichteren Uebersicht empfiehlt sich die Betrachtung nachstehender Zusammenstellung:

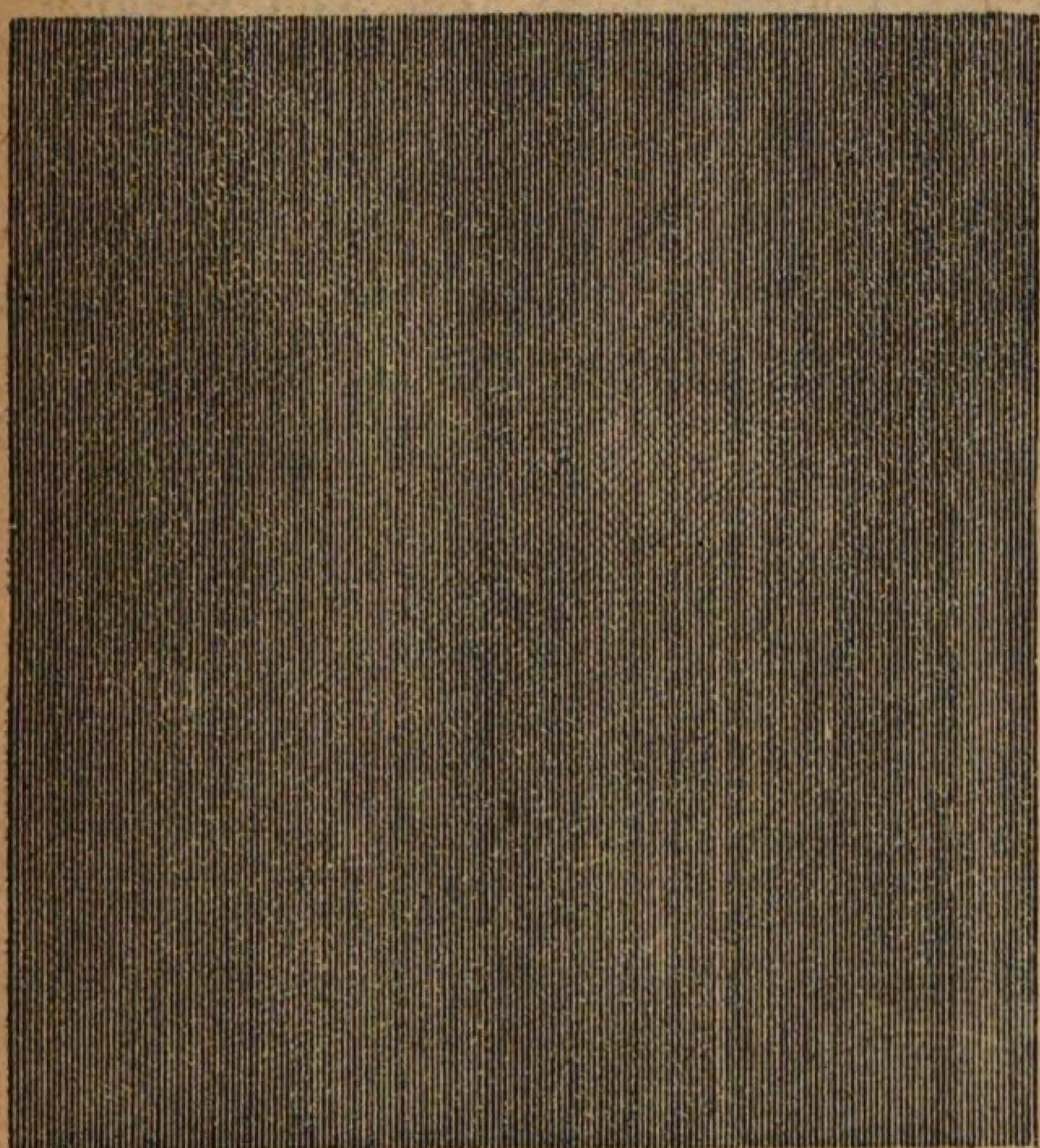
Flächenmaße.

Größere			Kleinere	
Hektar.	Ar.	□Stab.	□Neuzoll.	□Strich.
				1
			1	**00**
		1	**0000**	**00**
	1	**00**	0000	00
1	**00**	**00**	0000	00

Wir wollen an einem leicht verständlichen Beispiele die Anwendung unseres neuen Maßes zeigen. —

Man soll die Größe zweier Wiesengrundstücke berechnen von der nebenstehenden Gestalt. Die eine Wiese sei 82 **Ketten** 9 Stab lang und 75 Ketten 3 Stab breit. Die andere sei 82 **Ruthen** 9 Fuß lang und 75 Ruthen 3 Fuß breit. Es darf wohl als bekannt vorausgesetzt werden, daß man eine solche rechteckige Fläche berechnet, in-

75 Ketten 3 Stab.



82 Ketten 9 Stab.

75 Rth. 3 Fuß.



82 Rth. 9 Fuß.

dem man die Länge mit der Breite multiplizirt. Zuvor muß man aber die Angaben auf einerlei Maß zurückgeführt haben, im alten System alle Angaben entweder auf Ruthen oder Fuß und im neuen entweder auf Ketten oder Stab. Wir wollen in beiden Fällen die größeren Maße durch die kleineren ausdrücken. Berücksichtigt man, was im Vorangegangenen über Verwandlung der Längenmaße gesagt wurde, so gestaltet sich die Rechnung wie folgt:

a. im neuen Maß.

82 Ketten 9 Stab = 829 Stab	(Man multiplizire!)	
75 „ 3 „ = 753 „		
2487		
4145		
5803		
624237 □Stab		

(62,42,37) oder 62 Hektar 42 Ar und 37 □Stab.

b. im alten Maß.

Wir haben zunächst die 82 Ruthen 9 Fuß und ebenso die 75 Ruthen 3 Fuß in Fuß zu verwandeln, was durch Multiplikation der Anzahl der Ruthen mit 12 geschieht.

82 Ruthen	75 Ruthen
× 12	× 12
164	150
82	75
984 Fuß	900 Fuß
+ 9 „	+ 3 „
993 Fuß	903 Fuß

Die beiden erhaltenen Zahlen (993 und 903) sind jetzt mit einander zu multipliziren.

993
× 903
2979
8937
896679 □Fuß.

Da 1 Morgen 180 □Ruthen, die □Ruthe aber 144 □Fuß hat, so muß man die Zahl 896679 zuerst mit 144 dividiren. Das erhaltene Resultat sind □Ruthen, die

Anzahl der erhaltenen Quadratruthen muß man dann noch mit 180 dividiren, wodurch man die 896679 □Fuß in Morgen, □Ruthen und □Fuß erhält.

```
144 | 896679 □Fuß | 6226 □Ruthen
      864
      ---
       326              180 | 6226 | 34 Morgen
       288                    540
       ---                    ---
        387                    826
        288                    720
        ---                    ---
         999                   106 □Ruthen.
         864
         ---
         135 □Fuß.
```

Das Grundstück ist also 34 Morgen 106 □Ruthen 135 □Fuß groß.

Es bedarf wohl kaum eines weiteren Hinweises, wie umständlich diese letzte Rechnung gegen die erste ist. Man hat dort die Multiplikationen mit 12 und die beiden Divisionen mit 144 und 180 ganz vermieden, alle Verwandlungen, die hier so umständlich waren, konnte man dort ohne Weiteres fertig aus der Aufgabe abschreiben.

3. Das Körpermaß.

Das hauptsächlich zur Anwendung gelangende neue Körpermaß ist der Kubikstab oder Kubikmeter, ein Würfel von dem jede Kante einen Stab lang ist. Bis jetzt nahm seine Stelle der Kubikfuß ein. Der Kubikstab ist etwas mehr als 32 Kubikfuß. Ein sehr genaues Verhältniß ist: 3 Kubikstab gleich 97 Kubikfuß.

Natürlich werden zu Neuzoll und Strich auch die entsprechenden Kubikmaße eingeführt. Statt des alten Kubikzolles kommt der Kubikneuzoll und statt der Kubik-

linie der Kubikstrich oder Kubikmillimeter. 1 Stab hat 100 Neuzoll, mithin muß 1 Kubikstab 100 × 100 × 100 = 1000000 (1 Million) Kubikneuzoll enthalten. Bei der Verwandlung von Kubikstab in Kubikneuzoll muß man der zu verwandelnden Zahl 6 Nullen anhängen, d. h. sie mit 1 Million multipliziren; bei der umgekehrten Aufgabe dagegen, Kubikneuzoll in Kubikstab zu verwandeln, muß man von der zu verwandelnden Zahl durch ein Komma 6 Stellen abschneiden. Die Anzahl der Kubikstrich, die zu einem Kubikneuzoll gehören, muß 10 × 10 × 10 = 1000 sein. Die Vergleichung zwischen dem alten Kubikzoll und dem neuen soll später vorgenommen werden.

4. Das Hohlmaß.

Obst und Feldfrüchte, ferner Wein, Milch, Spiritus und andere käufliche Flüssigkeiten werden mit sogenannten Hohlmaßen gemessen. Für trockene Früchte wendet man bis jetzt die Metze oder den Scheffel, für Flüssigkeiten das Quart an. Es ist dies ein alt hergebrachter Brauch und Jedermann würde es komisch finden, wollte man die Sache umkehren, die Milch metzenweis und Birnen quartweis kaufen. In der neuen Maßordnung verlangt man das freilich nicht, jedoch wird gefordert, daß sowohl trockene Früchte als auch Flüssigkeiten mit einem und demselben Maß, mit der „Kanne" oder dem Liter, gekauft und verkauft werden. Dieser Umstand, so unscheinbar er an und für sich ist, wird möglicherweise die meiste Verwirrung bei der Durchführung des Gesetzes hervorrufen, denn der gemeine Mann vermag sehr schwer die Begriffe Maß und Gemäß von einander zu trennen, d. h. die Größe des Maßes und das Gefäß, mit welchem man mißt. Man wird von diesem Zeitpunkt ab sowohl Obst, Kartoffeln, Hülsenfrüchte als auch Milch, Bier, Spiritus, Wein u. s. w. nach Kannen oder Litern kaufen. Selbst-

verständlich wird dabei das Gefäß, mit welchem man mißt, der Beschaffenheit der Waare angemessen sein.

Man kann sich sehr leicht einen Begriff von der Größe eines Liters machen, wenn man zwei Pfund Wasser in einem Gefäß abwiegt. Genau zwei Pfund weiches Wasser sind eine „Kanne" oder ein Liter Wasser. Die Kanne ist etwas kleiner als das Quart; 4 Kannen sind fast genau $3\frac{1}{2}$ Quart, was sich sehr leicht dem Gedächtniß einprägen läßt (oder, was dasselbe ist, 8 Kannen — 7 Quart). Da die Metze dreimal so groß als das Quart ist, so ist das Verhältniß von Kanne zur Metze 24 zu 7, d. h. 24 Kannen sind 7 Metzen. Die halbe Kanne oder das halbe Liter (also ebenfalls kleiner als $\frac{1}{2}$ Quart) führt den Namen „Schoppen". — 50 Kannen heißen 1 Neuscheffel. Wie schon vorhin bemerkt wurde, wiegt 1 „Kanne" Wasser 2 Pfund, mithin muß ein „Neuscheffel" Wasser 100 Pfund oder 1 Zentner wiegen. 1 Scheffel Wasser nach **altem** Maß wiegt beinahe 110 Pfund. Der neue Scheffel ist daher kleiner, es sind ungefähr 110 neue Scheffel so viel wie 100 alte, oder 10 alte soviel wie 11 neue. Außerdem ist bestimmt, daß 100 Kannen oder 2 Scheffel ein „Faß" (Hektoliter) heißen sollen. Einige Beispiele werden hier am Orte sein.

1. Es bedarf Jemand für sein Geschäft täglich $5\frac{1}{2}$ Kannen Spiritus; wie groß ist der jährliche Verbrauch? (das Jahr zu 365 Tagen.)

$5\frac{1}{2}$ — 5,5 Kannen.

$$
\begin{array}{r}
365 \\
\times 5{,}5 \\
\hline
1825 \\
1825 \\
\hline
2007{,}5
\end{array}
$$

2007 Kannen sind 20,07 Faß, daher 20 Faß $7\frac{1}{2}$ Kannen.*)

*) Nicht etwa $70\frac{1}{2}$ Kannen! (Vergleiche das Gesagte auf Seite 19 über Vorsicht bei dergleichen Verwandlungen.)

2. Ein Getreideboden wird mit 125 Sack Roggen beschüttet, der Sack enthält 120 Kannen; Wie viel beträgt die Schüttung in Neuscheffel?

```
  125
× 120
 2500
 125
15000 Kannen.
```

Da 100 Kannen = 1 Faß, so sind 15000 Kannen 150,00 = 150 Faß oder 300 Neuscheffel.

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Körper- und Hohlmaße ist folgende:

Körpermaße.			Hohlmaße.			
Kubikstab.	Kubikneuzoll.	Kubikstrich.	Kubikstab.	Faß.	Kannen.	Bemerkungen.
		1			*) 1	*) Zwischen Kanne und Faß ist der **Neuscheffel** à **50** Kannen eingeschoben, und die Kanne ist in **2 Schoppen** getheilt worden.
	1	000		1	00	
1	000000	000	1	0	00	

Hierfür merke man:

2 Neuscheffel = 1 Faß (Hektoliter);
20 „ = 1 Kubikstab
und
2 Schoppen = 1 Kanne (Liter);
200 „ = 1 Faß (Hektoliter);
2000 „ = 1 Kubikstab.

5. Das Gewicht.

Mit der Einführung des neuen Maßes ist zu gleicher Zeit noch eine theilweise Veränderung des Gewichts verbunden. Das bis jetzt gebräuchliche Pfund und der Zentner zu 100 Pfund bleibt unverändert, nur wird, was für den

gewöhnlichen Verkehr von Wichtigkeit ist, das Pfund nicht mehr in 30 alte Loth, sondern in 50 Neuloth getheilt. 3 alte Loth sind also 5 neue.

Für feinere Wägungen ist jetzt das Gramm vorgeschrieben.*) Ein Gramm ist der 10. Theil eines Neulothes oder der 500. Theil eines Pfundes. Das Gramm wird noch weiter in kleinere Gewichte getheilt und zwar:

1 Gramm = 10 Dezigr. = 100 Zentigr. = 1000 Milligr.
1 Dezigr. = 10 Zentigr. = 100 Milligr.
1 Zentigr. = 10 Milligr.

Noch ist zu bemerken, daß die Einheit des Gewichts nicht das Pfund, sondern das Kilogramm oder 2 Pfund ist.

Die Gewichte sind also:

Gewichte. Größere				Kleinere			
Tonne.	Kilogramm oder Zweipfund.	Neuloth.	Gramm.	Dezigramm.	Zentigramm.	Milligramm.	Bemerkungen.
						1	
					1	0	
				1	0	0	
			1	0	0	0	
		*) 1	0	0	0	0	*) Zwischen Neuloth und Kilogramm bleibt: Das **Pfund, à 50** Neuloth.
	**) 1	00	0	0	0	0	**) Zwischen Kilogramm und Tonne bleibt: Der **Zentner, à 100** Pfund.
1	000	00	0	0	0	0	

*) Korn, Zent, und wie die kleinen Gewichte alle heißen, fallen fort, auch das sogenannte Apothekergewicht, was übrigens schon eingegangen ist. An ihre Stelle tritt das Gramm.

Wir glauben durch diese möglichst anschauliche Schilderung den Leser einigermaßen mit dem neuen Maß- und Gewichtssystem vertraut zu machen. Es liegt jedoch in der Absicht des Verfassers, den Leser durch sorgfältiges Durcharbeiten dieser Schrift in den Stand zu setzen, alle Fragen über das neue Maßsystem, welche die Praxis aufwirft, **selbstständig ohne Tabellen beantworten zu können.** Zu diesem Zwecke ist es unerläßlich, im folgenden Kapitel noch einmal eine fernere Betrachtung über Dezimalbrüche aufzunehmen.

Das Verhältniß der Dezimalbrüche zu den gewöhnlichen Brüchen.

Verlangte das Verkehrsleben nur, jedes Ganze z. B. 1 Thaler oder 1 Scheffel in 10, in 100 oder 1000 gleiche Theile zu theilen, so brauchten wir außer den Dezimalbrüchen keine anderen Brüche. Allein das Bedürfniß, das Ganze auch in 3, 6, 7, 15, 20 Theile u. s. f. zu theilen, tritt uns alle Augenblicke entgegen, so daß Brüche wie $^2/_3$, $^6/_7$, $^5/_{12}$ u. s. f. gar nicht zu vermeiden sind. Es ist deshalb unsere nächste Aufgabe, zu zeigen, wie man jeden gewöhnlichen Bruch in einen Dezimalbruch verwandelt und umgekehrt, jeden Dezimalbruch in einen gewöhnlichen Bruch.

Aus dem bisher Gesagten muß dem aufmerksamen Leser für die Aufgabe, einen Dezimalbruch in einen gewöhnlichen Bruch zu verwandeln, keine Schwierigkeit mehr erwachsen. Z. B. $1{,}4735 = 1^{4735}/_{10000}$ oder $0{,}784 = ^{784}/_{1000}$.

Man löst sie, indem man die Dezimalstellen der Reihe nach abschreibt, den Bruchstrich zieht und darunter eine 1 mit so vielen Nullen setzt, als Dezimalstellen vorhanden waren. Standen vor dem Komma noch ganze Zahlen, so schreibt man diese natürlich auch vor den neu gebildeten Bruch. Vor allen Dingen sucht man noch den erhaltenen Bruch zu heben, so weit es möglich ist.

$7{,}26 = 7\frac{26}{100} = 7\frac{13}{50}$. $0{,}002 = \frac{2}{1000} = \frac{1}{500}$.

Wir stellen uns nun die Aufgabe, jeden gewöhnlichen Bruch in einen Dezimalbruch zu verwandeln.

Wir wissen, daß $0{,}5 = 0{,}50 = 0{,}500 = 0{,}5000$ u. s. w. ist. 0,5 oder 0,50 sind aber $\frac{5}{10}$ oder $\frac{50}{100}$, das ist $\frac{1}{2}$. Um $\frac{1}{2}$ als Dezimalbruch zu schreiben, brauchen wir das eben Gesagte nur umzukehren. $\frac{1}{2}$ ist $= 0{,}5 = 0{,}50$ u. s. f. 0,25 ist $\frac{25}{100}$ oder $\frac{1}{4}$. Deshalb wird $\frac{1}{4}$ als Dezimalbruch 0,25 geschrieben; $\frac{3}{4}$ muß $3 \times 0{,}25 = 0{,}75$ sein. Ebenso finden wir $\frac{1}{8} = 0{,}125$.

Das allgemeine Verfahren, was wir bei der Lösung dieser Aufgabe inne zu halten haben, wollen wir am folgenden Beispiele kennen lernen. Der Bruch, den wir verwandeln wollen, sei $\frac{19}{32}$. Es ist schon vielfach erwähnt worden, daß wir statt 19 auch 19,0000 schreiben dürfen. Thun wir dies, so geht unser Bruch über in $\frac{19{,}0000}{32}$ d. h. in die Aufgabe, 19,0000 .. durch 32 zu dividiren. Führen wir die Division aus, so ist der Ansatz:

32 | 19,00 .... | 0,59375
160
300
288
120
96
240
224
160
160

Also $\frac{19}{32} = 0{,}59375$. Wir wollen uns überführen, ob das erhaltene Resultat auch richtig sei. $0{,}59375 = \frac{59375}{100000}$. Hebt man diesen Bruch wiederholt durch 5, so erhält man nach und nach $\frac{11875}{20000}$, $\frac{2375}{4000}$, $\frac{475}{800}$, $\frac{95}{160}$, $\frac{19}{32}$.

Wäre $\frac{1}{32}$ zu verwandeln, so heißt das: 1,000 .... ist durch 32 zu dividiren.

32 | 1,000 .... | 0,03125
96
40 u. s. w. Also $\frac{1}{32} = 0{,}03125$. Die Rich-

tigkeit läßt sich durch wiederholtes Heben mit 5 nachweisen. Diese beiden Beispiele zeigen zur Genüge die Regel:

Man schreibt den Zähler des zu verwandelnden Bruches (die Zahl, die über dem Bruchstrich steht) hin, macht das Komma und schreibt hinter dieses eine beliebige Anzahl von Nullen, dividirt dann nach der bekanten Divisionsregel mit dem Nenner des Bruches (der Zahl, die unter dem Bruchstrich steht). Das erhaltene Resultat ist der verlangte Dezimalbruch.

Diese Regel wollen wir nun auf die Brüche $1/3$ und $2/3$ anwenden.

3 | 1,000 . . . | 0,333 u. s. w.
9
10
9
10
9
10 u. s. w.

3 | 2,0000 . . | 0,666 u. s. w.
18
20
18
20
18
20 u. s. w.

Hierbei stoßen wir auf eine ganz besondere Eigenthümlichkeit dieser beiden Brüche. Wir könnten in beiden Fällen immerfort dividiren, und erhielten dieselbe Zahl 3 oder 6. Was soll das heißen? Der Leser wird im Stande sein, die richtige Antwort selbst zu geben, nämlich die: beide Brüche lassen sich nicht genau als Dezimalbrüche wiedergeben. Zu demselben Resultat gelangt man noch bei sehr vielen Brüchen, ja sogar bei den meisten ist dies der Fall. Z. B. $1/9$ und $2/9$.

9 | 1,000 . . . | 0,111 . . . .
9
10
9
10 u. s. f.

9 | 2,0000 . . . | 0,222 . . .
18
20
18
20 u. s. f.

oder: $\frac{4}{11}$ $\frac{11}{12}$

```
11 | 4,0000 . . . | 0,3636 . .      12 | 11,0000 . . | 0,9166 . .
     33                                  108
     ——                                  ———
      70                                  20
      66                                  12
      ——                                  ——
       40                                  80
       33                                  72
       ——                                  ——
        70                                  80
        66                                  72
        ——                                  ——
         40 u. s. f.                         80 u. s. f.
```

Die erhaltenen Dezimalbrüche 0,333 . . . 0,666 . . . 0,111 . . . 0,222 . . . 0,3636 . . . 0,91666 . . haben die Eigenthümlichkeit, daß sich eine oder mehrere Dezimalstellen in derselben Reihenfolge wiederholen. Man nennt diese Brüche deshalb periodische Dezimalbrüche. Die wiederkehrenden Ziffern heißen die Periode des Bruches. Man deutet dieses Wiederholen der Ziffern durch mehrere Punkte an, die man hinter die Ziffer setzt, zum Zeichen, daß der Bruch gar kein Ende nehmen würde.

Bei 0,333 . . . besteht die Periode aus einer Ziffer, einer Stelle, wie man zu sagen pflegt, bei 0,3636 . . aus zwei Stellen (die Periode ist zweistellig). Beim letzten Beispiel (0,9166 . . .) erschien die Periode erst, nachdem bereits zwei andere Ziffern vorangegangen waren; einen solchen Bruch nennt man einen unreinen periodischen Bruch.

Diese eben kennengelernte Eigenschaft der Dezimalbrüche ist in der That fatal, sie ist jedoch für die Praxis durchaus nicht so störend, wie man anfänglich wohl zu glauben geneigt ist. Unwillkürlich drängt sich uns die Frage auf: Was fangen wir mit diesen Brüchen an? Wollte man einen solchen Bruch zu einem anderen addiren

oder von einem anderen subtrahiren, so müßte man ungefähr einen solchen Ansatz machen:

$$\begin{array}{l} 0{,}057 \\ 0{,}333333333333 \text{ u. s. w.} \\ \hline \end{array}$$

Und auch dies wäre nicht einmal richtig, ja wollte man tausendmal oder millionenmal die Ziffer 3 hinsetzen, so wäre der Ansatz immer noch falsch, denn der Werth $^1/_3$ ist eben nicht vollständig als Dezimalbruch wiederzugeben. Wir müssen deshalb hierbei zu einem Auskunftsmittel unsere Zuflucht nehmen. Dieses Mittel besteht im Abkürzen des Bruches.

Wollte man für den periodischen Bruch 0,3333 ... ($^1/_3$) nur den einstelligen Bruch 0,3 schreiben, also $^3/_{100}$, $^3/_{1000}$, $^3/_{10000}$ u. s. f. weglassen, so beginge man einen Fehler, der $^1/_{30}$ betrüge; denn der periodische Dezimalbruch 0,333 ... ($^1/_3$) ist gleich $^{10}/_{30}$, 0,3 ($^3/_{10}$) aber nur $^9/_{30}$. Es ist also 0,333 ... um $^1/_{30}$ größer als 0,3. 0,333 ... Thlr. ist also $^1/_3$ Thlr. oder 10 Sgr. 0,3 Thlr. ist aber nur $^3/_{10}$ Thlr. oder 9 Sgr. 0,333 ... Thlr. ist daher um 1 Sgr. größer als 0,3 Thlr.

Schreibt man aber für 0,333 ... den zweistelligen Dezimalbruch 0,33, so beträgt der Unterschied nur $^1/_{300}$. 0,33 Thlr. ist also um etwas mehr als ein Pfennig kleiner als $^1/_3$ Thlr. Bei 0,333 beträgt der Unterschied nur noch $^1/_{3000}$. Für gewöhnliche Rechnungen kann man daher, ohne sich eines bedeutenden Fehlers schuldig zu machen, ruhig statt des periodischen Dezimalbruchs 0,333 ... den geschlossenen Dezimalbruch 0,333 setzen. Kommt es auf noch größere Genauigkeit an, dann nehme man noch eine Dezimalstelle mehr, also 0,3333. 0,3333 Thlr. ist nur um $^1/_{30000}$ Thlr. oder um $^3/_{250}$ Pfennig kleiner, als $^1/_3$ Thlr. Dieser Fehler ist also ganz außer Acht zu lassen.

Was an diesem einzelnen Beispiele gezeigt wurde, gilt

aber von allen periodischen Brüchen. Wir können deshalb für das praktische Rechnen mit Dezimalbrüchen die überaus wichtige Regel aussprechen:

Für das gewöhnliche Rechnen existiren gar keine periodischen Dezimalbrüche. Sobald sich ein solcher zeigt, kürzt man ihn ab auf drei, höchstens vier Dezimalstellen.

Wir setzen deshalb für den Bruch 0,231231 ... ohne Weiteres 0,231 oder 0,2312 und ebenso betrachten wir 0,333 oder 0,3333 als $^1/_3$, 0,2222 als $^2/_9$ u. s. f. Dadurch haben wir die periodischen Dezimalbrüche ganz aus dem praktischen Rechnen ausgeschlossen. Ebenso werden wir auch alle gewöhnlichen Dezimalbrüche, wenn sie mehr als 4 Stellen haben, auf 3, höchstens auf 4 Stellen abkürzen nach einer Regel, die wir gleich entwickeln wollen.

Hat man z. B. den Bruch 0,27346 und läßt man in demselben ohne Weiteres die letzte Stelle weg, so erhält man 0,2734. Den Fehler, den man dadurch begeht, findet man, wenn man den gekürzten von dem ungekürzten Bruch abzieht, also

$$\begin{array}{r} 0{,}27346 \\ 0{,}2734 \\ \hline 0{,}00006 \end{array}$$

Der Fehler beträgt, wie wir sehen, $^6/_{100000}$.

Würde man, ehe man kürzte, die vorhergehende Stelle um 1 erhöhen, so hieße dann der gekürzte Bruch 0,2735, der offenbar größer sein muß, als der ungekürzte. Der Unterschied ergiebt sich, wenn wir diesmal den ungekürzten vom gekürzten abziehen

$$\begin{array}{r} 0{,}2735 \\ 0{,}27346 \\ \hline 0{,}00004 \end{array}$$

und beträgt diesmal nur $^4/_{100000}$, ist also kleiner als vorhin, weshalb sich in diesem Falle dies letzte Verfahren, nämlich ehe man kürzt, **die letzte Stelle zu**

erhöhen, als das genauere empfehlen wird. — Es soll der Bruch 0,15672 auf 4 Stellen gekürzt werden. Wollen wir das erste Mal die vorhergehende Stelle nicht erhöhen, im zweiten Falle es aber thun, so wird

im ersten	0,15672	im zweiten	0,1568
Falle	0,1567	Falle	0,15672
	0,00002		0,00008

der Fehler betragen. Hier ist das erste Verfahren, **keine Erhöhung der letzten Stelle,** vorzuziehen. Die Erklärung dafür ist nur in der Natur der Stelle, um welche wir kürzen, zu finden, so daß wir die Regel für das Kürzen der Dezimalbrüche so aussprechen können:

Man erhöht die letzte der bleibenden Stellen um eine 1, wenn die Stelle, welche wegfällt, 5 oder eine größere Ziffer als 5 ist; man erhöht die letzte der bleibenden Stellen nicht, wenn die wegfallende Stelle kleiner als 5 ist.

Um den Fehler, der bei solchen Kürzungen entsteht, beurtheilen zu können, mußte man, wie es vorhin geschah, den gekürzten Bruch von dem ungekürzten oder umgekehrt von einander abziehen. Es ist dies ein etwas umständliches Verfahren und bei der Wichtigkeit des Gegenstandes ist es geboten, diese Fehlerbeurtheilung von einer andern Seite noch zu beleuchten. Kürzen wir die Brüche 0,25 und 0,34, so erhält man **unter Anwendung der eben ausgesprochenen Regel** beidemal 0,3. Wie man sich leicht überzeugen kann, beträgt der Fehler im ersten Beispiel $^{5}/_{100}$, im zweiten $^{4}/_{100}$, in keinem Falle aber $^{10}/_{100}$ oder $^{1}/_{10}$. Hätten wir 0,275 und 0,284 gekürzt, so erhält man beidemal 0,28, die Fehler $^{5}/_{1000}$ und $^{4}/_{1000}$ sind kleiner als $^{10}/_{1000}$ oder $^{1}/_{100}$. Wären es die Brüche 0,3945 und 0,3954, so betragen die Fehler $^{5}/_{10000}$ und $^{4}/_{10000}$, also kleiner als $^{1}/_{1000}$. Wir sehen:

Kürzen wir einen Dezimalbruch auf eine Stelle ab, so ist der Fehler kleiner als 1/10, auf zwei Stellen, so ist er kleiner als 1/100, bei drei Stellen kleiner als 1/1000 u. s. f.

Das Kürzen der Dezimalbrüche ist einer der größten Vortheile der Dezimalbruchrechnung; es ist jedoch stets mit einer gewissen Vorsicht anzuwenden; man muß immer über die Größe des Fehlers, den man dabei begehen kann, sich Rechenschaft zu geben im Stande sein. Vor allen Dingen muß man wissen, ob es die Natur der Rechnung gestattet. Für das gewöhnliche Rechnen des Kaufmanns und des Gewerbetreibenden ist die Rechnung vollständig genau, wenn man nur höchstens 4stellige Ziffern in die Rechnung nimmt. — Zur Kürzung noch folgende Beispiele:

$$0{,}284906853 = 0{,}2849$$
$$3{,}0105432 = 3{,}0105$$
$$0{,}0000764 = 0{,}0001$$
$$12{,}0031902 = 12{,}0032$$

Mancher Leser wird über das ganze Kapitel der Abkürzung der Dezimalbrüche bedenklich den Kopf schütteln; er ist noch von seiner Schulzeit her die größte und peinlichste Genauigkeit gewöhnt. Diese Gewissenhaftigkeit ist für **Schüler,** die nur rechnen, um es überhaupt erst zu erlernen, auch sehr zu empfehlen. In der **Praxis** aber ist das Rechnen nur ein Mittel zum Zweck und darum jede Abkürzung und Vereinfachung geboten. Wer viel mit Dezimalbrüchen rechnet, bildet sich, wenn er nicht gedankenlos verfährt, bald die verschiedensten Abkürzungsmethoden und ein sicheres Urtheil über die Zuverlässigkeit derselben. Bei der großen Wichtigkeit derselben für das praktische Rechnen sollen hier noch zwei Abkürzungs-Methoden, die sogenannte „abgekürzte Multiplikation und Division" gezeigt werden.

Will man die folgenden Dezimalbrüche 1,45732 und 0,59 mit einander verkürzt multipliziren, so setzt man wie

gewöhnlich an, beginnt aber nicht mit der niedrigsten Stelle, mit 3, sondern mit der höchsten, mit 5, in der Reihenfolge: 5 × 2, 5 × 3, 5 × 7 u. s. w. zu multipliziren. Nachdem diese Multiplikation zu Ende geführt ist, setzt man nach der Multiplikationsregel gleich das Komma und beginnt nun mit 3 zu multipliziren*) und zwar 3 × 2 = 6, 3 × 3 = 9. Man setzt aber von 3 × 2 = 6 die 6 nicht unter, sondern sagt sich: 6 ist größer als 5, mithin muß diese Zahl auf die nächste Stelle schon einen Einfluß ausüben; wollen wir sie weglassen, so müssen wir deshalb die folgende Stelle um 1 vergrößern. Daher 3 × 3 = 9 + 1 = 10; man setzt davon die 0 unter und multiplizirt jetzt weiter. Führen wir das Beispiel aus:

$$\begin{array}{r} 1{,}45732 \\ \times 0{,}53 \\ \hline \end{array}$$

gekürzt:		ungekürzt:	
	1,45732		1,45732
	× 0,53		× 0,53
	,728660**)		,728660 (mit 5)
	43720		437196 (mit 3)
	0,772380		0,7723796

Das Unbequeme in dieser Methode hat seinen Grund darin, daß man hier in umgekehrter Reihenfolge multipliziren muß, als man es sonst gewöhnt ist; doch einige Beispiele genügen, um sich bald Herr dieses Verfahrens zu fühlen.

Hätten wir 2,47637
× 0,69 so multipliziren wir zunächst mit 6
und erhalten 1,485822 (Hier sind nicht etwa 7, sondern nur 6 Stellen abzustreichen, da man nicht mit 0,69, sondern bis jetzt nur mit 0,6 multiplizirt hat. Der Multiplikandus 5, der Multiplikator 1 Dezimalstelle, zusammen 6.)

---

*) Für den Anfänger ist zu rathen, daß er, ehe er mit 3 zu multipliziren beginnt, sich die 5, mit welcher er multiplizirt hat, fein von oben nach unten durchstreicht und ebenso aus der Zahl, welche multiplizirt wurde, die letzte Stelle, hier also 2.

**) Es muß das Komma vor die 7 gesetzt werden, denn 1,45732 sind 5 Dezimalstellen, 0,5 sind 1, zusammen 6.

Beginnen wir nun mit 9 zu multipliziren, durchstreichen aber zuvor die 6 und oben die 7, so heißt es: 9 × 7 = 63. Die 3 vernachlässigen wir, sagen 9 × 3 = 27 + **6** = 33, wovon wir die 3 unter die 2 setzen; also

```
 2,47637
   ×0,69
--------
1,485822
  222873
--------
1,708695
```

Der Vortheil dieses abgekürzten Verfahrens wird noch deutlicher, wenn wir im Multiplikator mehr Dezimalstellen haben, z. B.

```
 2,47637
  ×0,695
--------
1,485822
  222873
```

Jetzt durchstreicht man 9 und oben 3 und sagt: 5 × 3 = 15 (nicht mehr 5 × 7). Da aber 15 gleich weit von 10 und gleich weit von 20 liegt, so können wir zu 5 × 6 = 30 ebensogut 1 als 2 hinzufügen, das eine Mal wird durch diese Abkürzung das Resultat etwas zu klein, das andere Mal etwas zu groß. Man nimmt aber lieber zu 30 nicht die 1, sondern die 2*), also 32, von welcher man die 2 unter die 3 schreibt. Beenden wir das Beispiel:

```
 2,47637
  ×0,695
--------
1,485822
  222873
   12382
--------
1,721077
```

Nehmen wir noch ein anderes Beispiel:

```
 2,47637
 ×1,3964
--------
 2,47637
   74291
   22287**)
    1486†)
      99††)
--------
 3,45800
```

) 9 × 3 = 27 liegt näher an 30, daher 9 × 6 = 54 + **3 = 57.

†) 6 × 6 = 36. 6 × 7 = 42 + **4** = 46.

††) Ebenso 4 × 7 = 28, daher 4 × 4 = 16 + **3** = 19.

Wir beginnen hier mit 1 zu multipliziren und schneiden 5 Stellen ab, da der obere Bruch 5, die untere Zahl, mit der man multiplizirte, 1 Ganzes war, also keine Dezimalstelle hatte.

---

*) Vergleiche die Abkürzungsregel Seite 36.

Hätten wir das Beispiel nach der gewöhnlichen Weise gerechnet, so erhielten wir

```
      2,47637
     ×1,3964
  ------------
       990548
      1485822
     2228733
     742911
    247637
  ------------
   3,458003068
```

Wenn man die beiden Resultate mit einander vergleicht, so sieht man, wie genau und wie kurz unsere Rechnung nach dieser Methode ist und wie viel unnütze Arbeit man sich bei der gewöhnlichen Multiplikation macht, denn wir kürzen den Bruch 3,458003068 auf 3,458. Es kann nicht dringend genug dem Leser dieses abgekürzte Verfahren empfohlen werden, zu welchem man sich sehr bald die erforderliche Gewandtheit und Sicherheit erwirbt.

Das Wesentliche bei der sogenannten „verkürzten Division" besteht darin, daß man nicht wie bei der gewöhnlichen Division neue Stellen herunterzieht, dafür aber jedesmal eine Stelle im Divisor (der Zahl, mit welcher man dividirt) wegläßt. Wir wollen dies Verfahren an einigen Beispielen zeigen. Es soll 1 durch den Bruch 3,1862 verkürzt dividirt werden. — Man macht dabei wie bei der gewöhnlichen Division den Ansatz

3,1862 | 1 | also: 31862 | 10000 | 0,

Nun müßte man, wollte man in gewöhnlicher Art dividiren, eine Null anhängen. Das thut man aber nicht, durchstreicht dafür im Divisor die Ziffer 2 und dividirt jetzt nur mit 3186 in 10000, berücksichtigt aber die durchstrichene 2 so, wie bei der abgekürzten Multiplikation.

31862 | 10000 | 0,3

9559*)

441

*) 3 × 2 = 6 liegt näher der 10, als der 0, daher 3 × 6 = 18 + **1** = 19, man setzt davon die 9 unter die letzte 0.

Jetzt durchstreicht man die 6 und dividirt nur mit 318 in 441 u. s. f. Die fertige Division sieht so aus:

31862 | 10000 | 0,3139
9559
441
319**)
122
95†)
27
28

) 1 × 6 = 6, näher an 10, als an 0, daher 1 × 8 = 8 + **1 = 9.

†) 3 × 8 = 24. 3 × 1 = 3 + **2** = 5.

(NB. Es ist richtiger, wenn wir hier 9 mal 3 statt 8 mal 3 nehmen, denn 28 liegt näher an 27 als 25.)

3,716048 | 7,632035 | oder

3716048 | 7632035 | 2,053804
7432096
199939
185802††)
14137
11148
2989
2973
16
15

††) 5 × 4 = 20. 5 × 0 = 0 + **2** = 2.

Damit haben wir Alles, was für das praktische Rechnen mit Dezimalbrüchen von Wichtigkeit ist, dem Leser vorgeführt.

Wir schließen diesen Abschnitt mit einem Täfelchen, was zum sichern Einprägen dem Leser sehr empfohlen wird.

Hilfstäfelchen für die gewöhnlichen Brüche.			
$^1/_2 = 0{,}5.$			
$^1/_3 = 0{,}333.$	$^2/_3 = 0{,}667.$		
$^1/_4 = 0{,}25.$	$^3/_4 = 0{,}75.$		
$^1/_5 = 0{,}2.$	$^2/_5 = 0{,}4.$	$^3/_5 = 0{,}6.$	$^4/_5 = 0{,}8.$
$^1/_6 = 0{,}167.$			
$^1/_8 = 0{,}125.$	$^3/_8 = 0{,}375.$	$^5/_8 = 0{,}625.$	$^7/_8 = 0{,}875.$
$^1/_9 = 0{,}111.$	$^2/_9 = 0{,}222$ u. s. f.		

Die Geldrechnung mit Dezimalbrüchen.

So lange noch die meisten Norddeutschen Staaten nach Thalern und Silbergroschen rechnen, wird die Dezimalbruchrechnung nicht zur vollen Bedeutung gelangen, die sie verdient. Für jetzt haben wir zwei Aufgaben zu lösen:

1) Thaler-Dezimalbrüche in kleinere Münzen umzuwandeln,
2) kleinere Münzen in Thaler-Dezimalbrüchen auszudrücken.

Wir beginnen mit Verwandlung des preußischen Geldes.

Es soll der Dezimalbruch 12,347 Thaler in Silbergroschen und Pfennige ausgerechnet werden. Dann verfährt man wie folgt:

Man multiplizirt die Bruchstellen mit 30, (nicht die vollen Thaler) und setzt das Komma nach den Regeln der Dezimalbruchrechnung. Die Ganzen, die sich dadurch ergeben, sind ganze Silbergroschen. Die Dezimalstellen dieses Silbergroschenbruches multiplizirt man mit 12, und schneidet durch das Komma die ganzen Pfennige ab. Den übrigbleibenden Pfennigdezimalbruch vernachlässigt man, wenn er kleiner als $^1/_2$ ist. Ist er aber gleich $^1/_2$ oder größer, so erhöht man die Anzahl der Pfennige um 1.

12,347 Thlr.	**0**,7894 Thlr.
×30*)	×30*)
10,410 Sgr. (= 10,41 Sgr.)	**23**,6820 Sgr.
×12	×12
82	1364
41	682
4,92 Pf.	**8**,184 Pf. also:

12,347 Thlr. = 12 Thlr. 10 Sgr. **5** Pf.

0,7894 Thlr. = 23 Sgr. **8** Pf.

Will man 5 Pf. in einen Silbergroschen-Dezimalbruch verwandeln, so verfährt man so: 5 Pf. = $^5/_{12}$ Sgr. Nun ist $^5/_{12}$ in einen Dezimalbruch zu verwandeln. Man macht das bekanntlich, indem man mit 12 in 5 dividirt

12 | 5,0 | 0,41 u. s. w.
 48
 20 Es ist also 5 Pf. = 0,42 (genau 0,4166 . . .) Sgr.

3 Sgr. sind $^3/_{30}$ Thlr. = $^1/_{10}$, als Dezimalbruch 0,1 Thlr.
6 " " $^6/_{30}$ " = $^2/_{10}$, " " 0,2 "
9 " " $^9/_{30}$ " = $^3/_{10}$, " " 0,3 "
5 Sgr. sind $^5/_{30}$ Thlr. = $^1/_6$, als Dezimalbruch 0,166 . . Thlr.

Dieser Bruch ist periodisch, wir kürzen ihn ab auf 3 Stellen und begehen (siehe Seite 37) dann einen Fehler, der noch nicht $^1/_{1000}$ Sgr. oder $^1/_{83}$ Pf. beträgt.

1 Sgr. ist $^1/_{30}$ Thlr.; als Dezimalbruch = 0,033 Thlr.

Die Regel für solche Verwandlungen ist also:

Man schreibt die Anzahl der Silbergroschen als gewöhnlichen Thalerbruch und verwandelt diesen in

*) Man vereinfacht sich die geführten Multiplikationen mit 30 dadurch, daß man nur mit 3 multiplizirt, von dem erhaltenen Resultat aber eine Stelle weniger als sonst abstreicht.

12,347	0,7894
×3	×3
10,41	23,682

einen Dezimalbruch. Dasselbe gilt für die Verwandlung von Pfennigen.

Es sollen 2 Sgr. 8 Pf. in einen Thaler-Dezimalbruch verwandelt werden. — Man kann dabei die 8 Pf. erst in einen Silbergroschenbruch verwandeln oder umgekehrt die 2 Sgr. in Pfennige.

1) 2 Sgr. 8 Pf. = $2\,^2/_3 = {}^8/_3$ Sgr. mit 30 dividirt giebt $^8/_{90} = {}^4/_{45}$ Thlr. = 0,089 (genau 0,0888 . . .) Thlr.

2) 2 Sgr. 8 Pf. = 32 Pf. = $^{32}/_{360} = {}^4/_{45}$ = 0,089 Thlr.

2 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf. ist als Dezimalthalerbruch zu schreiben. 7 Sgr. 6 Pf. = $^1/_4$ Thlr. = 0,25 Thlr. Daher 2 Thlr. 7 Sgr. 6 Pf. = 2,25 Thlr.

Sachsen theilt den Thaler in 30 Neugroschen, den Neugroschen in 10 Pfennige. Die Verwandlung von Dezimalthalerbrüchen in Neugroschen und die Umkehrung dieser Aufgabe geschieht genau so, wie bei preußischem Gelde, d. h. man multiplizirt mit 30. Dagegen ist die Verwandlung der Dezimal-Neugroschenbrüche in Pfennige und die Umkehrung derselben viel leichter, da eben 1 Pfennig $^1/_{10}$ (0,1) Ngr. ist. Z. B. 3,5 Ngr. = ($3\,^5/_{10}$ Ngr.) = 3 Ngr. 5 Pf. 0,7 Ngr. = 7 Pf. u. s. f. — Umgekehrt 35 Pf. = 3,5 Ngr., 7 Pf. = 0,7 Ngr.

Beispiele:

1) **12**,347 Thlr.
× 30
10,410 Ngr.
× 10
4,10 Pf.

2) **0**,7894 Thlr.
× 3
23,682 Ngr.
× 10
6,82 Pf.

(Vergl. Anmerkung auf Seite 43.)

12,347 Thlr. = 12 Thlr. 10 Ngr. 4 Pf. (genau $4\,^1/_{10}$ Pf.)
0,7894 „ = 23 Ngr. **7** Pf. (genau $6\,^{82}/_{100} = 6\,^{41}/_{50}$ Pf.)

3) Es soll 2 Ngr. 8 Pf. in einen Thaler-Dezimalbruch verwandelt werden:

2 Ngr. 8 Pf. = $2\,^4/_5 = {}^{14}/_5$ Ngr. = $^{14}/_{150}$ Thlr. = 0,0933 Thlr.
oder 2 Ngr. 8 Pf. = 28 Pf. = $^{28}/_{300}$ Thlr. = 0,0933 Thlr.

4) 2 Thlr. 7 Ngr. 5 Pf. = $2\,^1/_4$ Thlr. = 2,25 Thlr.

Hamburg und Lübeck rechnet nach Mark à 16 Schilling à 12 Pfennig. Es genügen zur Erklärung für diese Eintheilung die wenigen Beispiele.

12,347 Mark = 12 Mark 5 Schilling **7** Pf.
× 16
2082
347
5,552 Schilling
× 12
1104
552
6,624 Pf.

NB. Man hat also nur statt mit 30 mit 16 zu multipliziren. Die Verwandlung der Schillingbrüche in Pfennige ist genau so wie bei preußischem Gelde.

So sind 2 Schilling 8 Pf. = $2^2/_3$ = $^8/_3$ Schilling = $^8/_{48}$ oder $^1/_6$ Mark = 0,1667 Mark.

Da der mecklenburger Thaler 48 Schillinge à 12 Pf. hat, so hat man nur nöthig statt mit 30 mit 48 zu multipliziren. Die Verwandlung des Dezimalschillingbruches in Pfennige bietet nichts Neues.

So ist

12,347 Thlr. = 12 Thlr. 16 Schilling **8** Pf.
× 48
2776
1388
16,656 Schilling
× 12
1312
656
7,872

2 Schilling 8 Pf. Mecklenburgisch = $2^2/_3$ = $^8/_3$ Schilling = $^8/_{144}$ oder $^1/_{18}$ Thlr. = 0,0556 Thlr.

Schließlich sei noch der Süddeutschen Währung (Gulden zu 60 Kreuzern) gedacht.

12,347 Gld.		**12**,347 Gld.	= 12 Gld. **21** Krz.
× 60	oder	× 6	(vergl. die Bemerkung auf Seite 43.)
20,820 Krz. kürzer		**20**,82	

Die Umrechnungen aus dem alten in das neue Maßsystem.

Für die Zeit des Uebergangs, aber auch nur für diese Zeit, stellt sich fortwährend das Bedürfniß heraus, altes Maß in neues zu verwandeln. Sobald diese Zeit durchlebt ist, denkt Niemand mehr daran. Wir müssen diesem Bedürfniß in Folgendem Rechnung tragen. Wir haben zwar, als wir im vorangegangenen Abschnitte das Maßsystem dargestellt haben, überall eine ungefähre Vergleichung zwischen den einzelnen neuen und alten Maßen gegeben, jedoch ist diese nicht immer ausreichend. Zu genaueren Rechnungen muß auch ein genaueres Verfahren angewandt werden.

Wir beginnen nochmals mit dem

Längenmaß.

Ein genauer Vergleich zwischen dem Stab und unserem Fuß ergiebt, daß

1 Stab = 3,186199 preuß. Fuß ist.

Für die Zwecke der gewöhnlichen Rechnung setzt man aber:

1 Stab = 3,1862 Fuß.

Daraus folgt, daß 1 Fuß $= \frac{1}{3{,}1862}$ (**Vgl. S. 41**) = 0,3139 Stab oder in Neuzoll 31,39; kürzer 31,4 Neuzoll also 31 Neuzoll 4 Strich ist. Wir wollen die Zahl **0,3139 die Verhältnißzahl zwischen Fuß und Stab** nennen. — Im vierten Abschnitt war gesagt, daß ein Stab ungefähr $3^1/_5$ Fuß sei. Daraus folgt, daß 5 Stab ungefähr 16 Fuß, also 1 Fuß = $^5/_{16}$ Stab ist. $^{\mathbf{5}}/_{\mathbf{16}}$ ist eine ungefähr richtige Verhältnißzahl zwischen Fuß und Stab.

Will man eine Anzahl Fuß in Stab verwandeln, so muß man sie mit einer dieser Verhältnißzahlen multipliziren.

Multiplizirt man sie mit 0,3139, so erhält man ein genaues Resultat, multiplizirt man sie aber mit $^{5}/_{16}$, so ist das Resultat nicht ein so genaues, aber doch ein ungefähr richtiges.

Ein Beispiel wird hier am Orte sein.

Eine 2472 Fuß lange Röhrenleitung soll gelegt werden. Jedes Röhrenstück ist 1 Stab lang. Wieviel Stück sind erforderlich? — Die Aufgabe besagt nichts anderes, als 2472 Fuß in Stab zu verwandeln. Wir multipliziren die Zahl 2472 mit der Verhältnißzahl 0,3139 und zwar führen wir die Multiplikation verkürzt aus.

```
  2472
0,3139
------
 741,6*)
   247
    74
    22
------
 775,9 Stab
```

Hätten wir die Multiplikation vollständig ausgeführt, so erhielten wir:

```
      2472
    0,3139
----------
     22248
     7416
    2472
   7416
----------
  775,9608 Stab
```

das ist in beiden Fällen beinahe 776 Stab, also auch 776 Stück. Benutzten wir zur Lösung der Aufgabe die Verhältnißzahl $^{5}/_{16}$, so steht es so: $2472 \times {}^{5}/_{16} = {}^{12360}/_{16}$ oder $772\,^{1}/_{2}$.

Man sieht, daß auch diese Zahl ein einigermaßen befriedigendes Resultat giebt, zu ungefähren Ueberschlags-Rechnungen vollständig ausreichend.

Da 1 Stab = 3,1862 Fuß ist, so ist er in alten preußischen Zollen $12 \times 3,1862$ oder 38,2344 alte preuß.

---

*) Nur eine Stelle abschneiden, da wir 2472 bis dahin nur mit 0,3 und nicht mit dem ganzen Bruch multiplizirt haben.

Zoll. 1 Stab ist 100 Neuzoll; also sind 100 Neuzoll = 38,2344 alte Zoll. Deshalb muß 1 alter Zoll = $\frac{100}{38,2344}$ Neuzoll betragen, das ist verkürzt dividirt 2,615; kürzen wir diese Zahl auf 2 Stellen ab, so können wir **die Verhältnißzahl zwischen altem und neuem Zoll** auf **2,62** angeben. —

Beispiel: Ein Mauerstein ist 1′ lang, 3″ dick und 6″ breit, man will diese Maße in's neue System übertragen. — (Statt 1′ setzt man 12″.)

Die Länge ist 12 × 2,62 = 31,44 Neuzoll = 31 Nz. 4 Str.;
die Breite ist 6 × 2,62 = 15,72 Neuzoll = 15 Nz. 7 Str.;
die Dicke ist 3 × 2,62 = 7,86 Neuzoll = 7 Nz. 9 Str.

Der gewandte Rechner wird bei dieser Aufgabe nicht alle drei Multiplikationen ausführen; — nachdem er die Länge 31,44 Neuzoll gefunden hat, wird er einfach diese Zahl wiederholt durch 2 dividiren, woraus sich Breite und Dicke ergiebt.

Da die Elle 25½ Zoll = ⁵¹⁄₂ Zoll oder ⁵¹⁄₂₄ Fuß lang ist, so ist **die Verhältnißzahl zur Umrechnung des Ellenmaßes in Stab** ⁵¹⁄₂₄ × 0,3139, das ist **0,667** Stab, fast genau **⅔**. Diese einfache Verhältnißzahl ist so genau, daß bei 1000 Ellen der Fehler noch nicht eine Elle beträgt. — Bedurfte eine Dame zu einem Kleide früher 15 Ellen eines Stoffes, so braucht sie jetzt ⅔ × 15 = ³⁰⁄₃ oder 10 Stab. Natürlich muß der Preis eines Stabes von demselben Stoffe auch um die Hälfte größer sein, als der Preis der Elle. Leinwand, von der die Elle 6 Sgr. kosten würde, wird stabweise zu 9 Sgr. verkauft werden.

Die Ruthe, die 12 Fuß lang ist, muß 12 × 0,3139, das ist 3,7668 Stab betragen. Will man daher Ruthen in Stab verwandeln, so multiplizirt man die Anzahl der Ruthen mit **3,7668**, falls aber die Verwandlung in Ketten geschehen soll, mit **0,3767**.

Die Flächenmaße.

Da 1 Stab 3,1862 Fuß ist, so ist 1 □ Stab auch 3,1862 × 3,1862 = 10,1519 □ Fuß, 1 □ Fuß also $\frac{1}{10,1519}$ = **0,0985 □ Stab.**

1 □ Ruthe, die 144 □ Fuß hat, muß 144 × 0,0985 das sind **14,184 □ Stab** oder **0,1418 Ar** sein.

1 Morgen (180 □ Ruthen) ist demnach 180 × 14,184 = 2553,12 □ Stab oder **25,53 Ar** oder **0,2553 Hektar.**

Um □ Zoll des alten Maßes in □ Neuzoll zu verwandeln, muß man folgende Rechnung anstellen:

1 Zoll des alten Maßes ist, wie wir Seite 48 sahen, 2,615 Neuzoll, mithin ist ein □ Zoll alten Maßes = 2,615 × 2,615 oder **6,838 □ Neuzoll.**

Beispiel: Eine Besitzung ist 748 Morgen 25 □ Ruthen groß. Es soll die Größe derselben in neuem Maß angegeben werden.

1 Morgen ist 25,53 Ar; mithin:

748 Morgen = 748 × 25,53 = 19096,44 Ar.

1 □ Ruthe ist 0,1418 Ar; also:

25 □ Ruthen = 25 × 0,1418 = 3,55 Ar.

Das sind zusammen 19099,99 Ar.

oder (vergl. S. 22) 190 Hektar 99 Ar 99 □ Stab, circa 191 Hektar.

Das Raummaß.

1 Kubikstab muß nach dem Vorangegangenen 3,1862 × 3,1862 × 3,1862, also = 32,348 Kubikfuß sein. 1 Kubikfuß ist also $\frac{1}{32,348}$ = **0,0309 Kubikstab.**

Da 1 Zoll (alt) = 2,615 Neuz. ist, so ist ein alter Kubikz. = 2,615 × 2,615 × 2,615 = **17,88 Kubikneuzoll.**

Beispiel: Der tägliche Verbrauch an Leuchtgas ist in einem Geschäfts-Lokale 25 Kubikfuß; es soll der monatliche Verbrauch in Kubikstab angegeben werden.

Der monatliche Verbrauch ist $30 \times 25 = 750$ Kubikfuß. $750 \times 0{,}0309 = 23{,}175$ Kubikstab.

1 Klafter ist 108 Kubikfuß, wieviel Kubikstab sind das? $108 \times 0{,}0309 =$ **3,3372** (ungefähr **3 1/3**) **Kubikstab.**

1 Schachtruthe Kies oder Steine (144 Kubikfuß) muß daher **4,4496 Kubikstab** betragen. (Mit 0,0309 multiplicirt.)

Die Hohlmaße.

Vergleicht man Kannen mit Quart, so ergiebt diese Vergleichung, daß 1 Kanne (Liter) = 0,8733 Quart ist; daher muß 1 Quart $\frac{1}{0{,}8733}$ oder **1,145 Kannen** sein.

Da 3 Quart 1 Metze sind, so ist eine Metze $3 \times 1{,}145 =$ **3,435 Kannen** (Liter).

Da ferner der alte Scheffel 16 Metzen hat, so muß 1 alter Scheffel $16 \times 3{,}435 = 54{,}96$ Kannen enthalten. 50 Kannen sind aber 1 Neuscheffel; daher ist 54,96 durch 50 zu dividiren, um die gewünschte Verhältnißzahl zwischen dem alten und dem neuen Scheffel zu erhalten. 54,96 durch 50 dividirt giebt 1,099. 1 Scheffel giebt also **1,099 Neuscheffel.**

Beispiel: Jemand erhält 2 Fässer Wein, à Faß 500 Kannen. Er will den Wein auf Flaschen ziehen. Die gewöhnliche Weinflasche faßt 3/4 Quart. Wieviel Flaschen sind dazu erforderlich?

Wir haben bei dieser Aufgabe nur nöthig, die $2 \times 500 = 1000$ Kannen in Quart zu verwandeln. Die Kanne ist, wie eben gesagt wurde, 0,8733 Quart. 1000 Kannen sind also $1000 \times 0{,}8733 = 873{,}3$ Quart.*) Weil 1 Flasche

---

*) Vergleiche Multiplikation der Dezimalbrüche, Seite 7.

nur $^3/_4$ Quart faßt, so gehören zu 1 Quart $^4/_3$ Flaschen und zu 873,3 Quart: $873{,}3 \times {}^4/_3 = 1164{,}4$ in runder Zahl 1165 Flaschen.

Hätten wir statt der Verhältnißzahl 0,8733, die im vierten Abschnitte, Seite 27, gegebene „$^7/_8$“ (8 Kannen = 7 Quart) angewendet, so ergäbe das: 1000 Kannen = $1000 \times {}^7/_8 = {}^{7000}/_8$ oder 875 Quart. Zu 1 Quart braucht man $^4/_3$ Flaschen, zu 875 Quart $875 \times {}^4/_3 = 1166\,^2/_3$, in runder Zahl 1167 Stück Flaschen.

Der Vergleich beider Resultate zeigt die Brauchbarkeit dieser einfachen Verhältnißzahl.

Zur Verwandlung von Quart in Kannen muß der umgekehrte Bruch $^8/_7$ benutzt werden. Braucht beispielsweise eine Hausfrau täglich 3 Quart Milch, so beträgt dieser Verbrauch in Kannen $3 \times {}^8/_7 = {}^{24}/_7$ oder $3\,^3/_7$, wir können sagen $3\,^1/_2$ Kanne.

Da die Kanne kleiner als das Quart ist, muß auch der Preis der Kanne geringer werden als der des Quarts, und zwar müssen 8 Kannen einer Flüssigkeit nur so viel kosten, als 7 Quart derselben Flüssigkeit bisher gekostet haben, oder was dasselbe ist, 1 Kanne darf nur $^7/_8$ so viel als das Quart kosten. Kostet das Quart 1 Pfennig, so kostet die Kanne nur $^7/_8$ Pf. Bezahlt man z. B. für das Quart Milch 1 Sgr., so hat weder Käufer noch Verkäufer Schaden oder Vortheil, wenn unter denselben Verhältnissen die Kanne mit $12 \times {}^7/_8 = {}^{84}/_8 = 10\,^1/_2$ Pf., 2 Kannen mit 21 Pf. berechnet werden.

Für die Verwandlung der Metze ist, was den gewöhnlichen Verkehr betrifft, die auf Seite 27 angegebene Verhältnißzahl 24 zu 7 ($^{24}/_7$) ausreichend. Will man dagegen den Preis einer Metze auf die Kanne (den Liter) übertragen, so braucht man die umgekehrte Zahl $^7/_{24}$. So

sind 12 Metzen 12 × $^{24}/_{7}$ = 41 $^{1}/_{7}$ Kanne, und für die Kanne Obst, wovon man jetzt die Metze mit 4 Sgr. bezahlt hat, wird man unter denselben Umständen nur 4 × $^{7}/_{24}$ = $^{7}/_{6}$ oder 1 $^{1}/_{6}$ Sgr. (1 Sgr. 2 Pf.) bezahlen.

Das Gewicht.

Es handelt sich hier, da das Gewicht im gewöhnlichen Verkehr ja fast unverändert bleibt, nur um Umrechnungen von Altloth in Neuloth. Dazu ist bereits die Verhältnißzahl im vierten Abschnitt gegeben (5 zu 3). Will man

1. Altloth in Neuloth verwandeln, so multiplizirt man die Zahl der alten Lothe mit $^{5}/_{3}$. So sind 15 Altloth = 15 × $^{5}/_{3}$ = 25 Neuloth.
2. Will man den Preis des Neuloths aus dem Preise des alten Loths berechnen, so multiplizirt man den Preis des alten Lothes mit $^{3}/_{5}$. — 1 Loth Thee kostet jetzt 2 $^{1}/_{2}$ Sgr. = $^{5}/_{2}$ Sgr.; dann darf das Neuloth desselben Thees nur mit $^{5}/_{2}$ × $^{3}/_{5}$ = $^{3}/_{2}$ oder 1 $^{1}/_{2}$ Sgr. verkauft werden.
3. Will man endlich Neuloth in Altloth verwandeln, was wohl selten vorkommen wird, so multiplizirt man ebenfalls die Anzahl der Neulothe mit $^{3}/_{5}$.

Alle in den vorstehenden Abschnitten erhaltenen Resultate wollen wir nun noch in den folgenden Tabellen übersichtlich zusammenstellen. Diese Tabellen werden dem aufmerksamen Leser doppeltes Interesse gewähren, da er sie unter seinen Händen gleichsam entstehen sah, — als Frucht seines Nachdenkens, die er als sein wirkliches geistiges Eigenthum betrachten darf.

Noch ist zu bemerken, daß die in den Tabellen gegebenen Zahlen genau mit denen im Königl. Preuß. Staatsanzeiger (Juni 1869) übereinstimmen, jedoch in den letzten Dezimalstellen von den hier entwickelten abweichen, was sich dadurch erklärt, daß wir den Fuß = 0,3139 Stab gesetzt haben, während dort 1 Fuß = 0,31385 Stab gerechnet wurde.

I. Tabelle

zur Verwandlung des alten Längenmaßes in neues und zur Preisumrechnung.

Sollen verwandelt werden	in	so ist die gegebene Zahl zu multipliziren mit		Den Preis von	erhält man durch Multiplikation des Preises von	mit	
		genau	annähernd			genau	annähernd
Ruthen	Stab	3,7662	† $15/4$	1 Stab	1 Ruthe	0,2655	* $4/15$
Ruthen	Ketten	0,3766	† $3/8$	1 Kette	1 Ruthe	2,6552	* $8/3$
Fuss	Stab	0,3139	† $5/16$	1 Stab	1 Fuss	3,1862	* $16/5$
Ellen	Stab	0,6669	† $2/3$	1 Stab	1 Elle	1,4994	* $3/2$
Zoll	Neuzoll	2,62	* $8/3$	1 Neuzoll	1 Altzoll	0,38	† $3/8$
Linien	Strich	2,18	* $11/5$	1 Strich	1 Linie	0,46	† $5/11$

Anmerkung. Die mit einem * bezeichneten Verhältnißzahlen geben, wenn man sie benutzt, ein etwas zu **großes** Resultat, die mit † ein etwas zu **geringes**.

1. Beispiel. Die Größe eines ausgewachsenen Mannes ist durchschnittlich 5 Fuß 4 Zoll, wie viel beträgt diese Größe im neuen Maß?

Nach der Angabe auf der dritten Zeile unserer Tafel ist die Anzahl der Fuß mit 0,3139 und nach Angabe der fünften Zeile sind die Zoll mit 2,62 zu multipliziren.

$5 \times 0{,}3139 = 1{,}5695$ Stab, das ist (vergleiche Seite 19)
$= 1$ Stab 56 Neuzoll 9 Strich
$4 \times 2{,}62 = 10{,}48$ Neuzoll $=$ 10 „ 5 „
$= 1$ Stab 67 Neuzoll 4 Strich

NB. Der Strich (Millimeter) ist nicht zu verwechseln mit dem, was beim preußischen Militärmaß bisher mit Strich bezeichnet wurde; ein solcher Strich ist ungefähr $6^1/_2$ Strich des neuen Maßsystems.

2. Beispiel. Ein Wassergraben wurde bisher pro Ruthe für 10 Sgr. 3 Pf. gereinigt; wie viel wird man pro Stab geben müssen? —

Nach Zeile 1 unserer Tabelle muß man 10 Sgr. 3 Pf. $=$ $10^1/_4$ Sgr. $= 10{,}25$ Sgr. mit 0,2655 multipliziren. $10{,}25 \times 0{,}2655$ verkürzt multiplizirt giebt 2,72 Sgr., also rund 2 Sgr. 9 Pf.

Hätten wir zu dieser Rechnung nur die Bruchziffer $^4/_{15}$ (Zeile 1 der Tabelle) benutzt, so gestaltet sich die Rechnung, wie folgt:

$10^1/_4 = {}^{41}/_4$.

$^{41}/_4 \times {}^4/_{15} = {}^{41}/_{15} = 2^{11}/_{15}$ Sgr. oder rund 2 Sgr. 9 Pf.

Aus der Uebereinstimmung beider Resultate ergiebt sich der Werth der annähernden Verhältnißzahl.

3. Beispiel. Leinwand, Tuche und ähnliche Stoffe haben meistens eine Breite von 1 bis 2 Ellen. So spricht man von $^5/_4$ Ellen breiter Leinwand, $^7/_4$ Ellen breitem Tuch u. s. w. Da 1 Elle (Zeile 4) $^2/_3$ Stab ist, so muß $^1/_4$ Elle $^1/_6$ Stab sein, mithin wird man in Zukunft statt von $^5/_4$ oder $^7/_4$ von $^5/_6$ resp. $^7/_6$ breitem Stoff sprechen bei ein und derselben Breite. Es ist dies ein glücklicher Umstand, der außerordentlich erleichternd für den Verkehr ist.

II. Tabelle

zur Verwandlung der bisherigen Flächenmaße in neue und zur Preisumrechnung.

Sollen **verwandelt** werden	in	so ist die gegebene Zahl zu multipliziren mit		Den **Preis** von	erhält man durch Multiplikation des Preises von	mit	
		genau	annähernd			genau	annähernd
Morgen	Hektar	0,2553	† $^{1}/_{4}$	1 Hektar	1 Morgen	3,917	* 4
Morgen	Ar	25,532	† [illegible]$^{1}/_{2}$	1 Ar	1 Morgen	0,0392	* $^{2}/_{51}$
Morgen	□Stab	2553,2	† 2553	1 □Stab	1 Morgen	0,00039	* $^{1}/_{2553}$
□Ruthe	Ar	0,1419	* $^{1}/_{7}$	1 Ar	1 □Ruthe	7,0499	† 7
□Ruthe	□Stab	14,185	* $7^{1}/_{5}$	1 □Stab	1 □Ruthe	0,0705	† $^{5}/_{71}$
□Fuss	□Stab	0,0985	† $^{4}/_{41}$	1 □Stab	1 □Fuss	10,152	* $4^{1}/_{4}$
□Zoll *)	□Neuzoll	6,8382	* 7	1 □Neuz.	1 □Zoll	0,1462	† $^{1}/_{7}$

Anmerkung. Die mit einem * bezeichneten Verhältnißzahlen geben, wenn man sie benutzt, ein etwas zu **großes** Resultat, die mit † ein etwas zu **geringes**.

1. Beispiel. Ein Tischler übernimmt die Herstellung einer Bretterwand, die 8 Stab lang, 3 Stab hoch sein soll. Bisher berechnete er den Quadratfuß mit 2 Sgr. Was muß er für die Wand fordern?

---

*) Die im Königl. Preuß. Staatsanzeiger veröffentlichte Zahl 6,8406 ist unrichtig, da sie erst durch Division aus 0,0985 entstanden ist und nicht durch die direkte Operation des Quadrirens von 2,615.

Zeile 6 obenstehender Tabelle giebt zur Preisberechnung die Verhältnißzahl $^{41}/_{4}$. 1 □ Stab kostet also 2 × $^{41}/_{4}$ = $^{41}/_{2}$ = $20^{1}/_{2}$ Sgr. Die Wand ist 3 × 8 = 24 □ Stab groß, mithin ist der Herstellungspreis 24 × $^{41}/_{2}$ = 492 Sgr. oder 16 Thlr. 12 Sgr.

2. Beispiel. Jemand hat einige Morgen Ackerland verpachtet, den Morgen zu 8 Thlr. 12 Sgr. jährlich. Er will das Land in Parzellen von je 10 Ar auf's Neue verpachten. Wieviel Pachtzins muß unter denselben Verhältnissen für eine solche Parzelle pro Jahr gezahlt werden?

12 Sgr. = $^{12}/_{30}$ Thlr. = $^{4}/_{10}$ = 0,4 Thlr.; also 8 Thlr. 12 Sgr. = 8,4 Thlr.

Nach Zeile 2 der Tabelle kostet alsdann das Ar 8,4 × 0,0392 = 0,3293; 10 Ar also 3,293 Thlr. (vergleiche Multiplikation der Dezimalbrüche mit 10.) 3,293 Thlr. = 3 Thlr. 8 Sgr. 9 Pf. (Siehe Seite 42.)

3. Beispiel. Nach Ministerial-Verfügung rechnet man in Preußen bei Dampfkesseln für 1 Atmosphäre Spannung einen Druck von 14 Pfd. pro □ Zoll. Wie groß ist dieser Druck an Pfunden resp. Kilogrammen für 1 □ Neuzoll und 1 □ Strich (□ Millimeter)?

1 □ Zoll ist nach Zeile 7 der Tabelle II 6,8406 □ Neuzoll; daher wird 1 □ Neuzoll bei einer Atmosphäre Druck nur mit $\frac{14}{6,8406}$ Pfd. belastet sein, das sind 2,0466 Pfd. oder (da 2 Pfd. = 1 Kilogramm) 1,0233 Kilogramm.

1 □ Strich (□ Millimeter) ist der 100 Theil von 1 □ Neuzoll, demnach ist der Druck einer Atmosphäre auf diese kleine Fläche 0,0205 Pfd. (2,0466 dividirt durch 100) oder 0,0102 Kilogramm.

Da 1 Kilogramm 1000 Gramm enthält, so muß auch der Druck gleich 0,0102 multiplizirt mit 1000, das ist 10,2 Gramm oder 1 Neuloth in runder Zahl sein.

Bei einem Kessel von 5 Atmosphären beträgt demnach der Druck auf 1 □ Millimeter 5 Neuloth, genauer $5^{1}/_{10}$ Neuloth.

III. Tabelle

zur Verwandlung der bisherigen Körpermaße in Maße des neuen Systems und zur Preisumrechnung.

Sollen verwandelt werden	in	so ist die gegebene Zahl zu multipliziren mit		Den Preis von	erhält man durch Multiplikation des Preises von	mit	
		genau	annähernd			genau	annähernd
Kubikfuss	Kub.stab	0,0309	† $^{3}/_{97}$	1 Kubikstab	1 Kubikfuss	32,346	* $^{97}/_{3}$
Kubikzoll	Kubikzoll	17,891	* $^{161}/_{9}$	1 Kubikzoll	1 Kubikzoll	0,056	† $^{9}/_{161}$
Klafter (108 Kub.-F.)	Kub.stab	3,3389	† $^{10}/_{3}$	1 Kubikstab	1 Klafter	0,2995	* $^{3}/_{10}$
Schachtruthen (144 Kub.-F.)	Kub.stab	4,4519	† $^{40}/_{9}$	1 Kubikstab	1 Schachtruthe	0,2246	* $^{9}/_{40}$

Anmerkung. Die mit einem * bezeichneten Verhältnißzahlen geben wenn man sie benutzt, ein etwas zu **großes** Resultat, die mit † ein etwas zu **geringes**.

1. Beispiel. Zu einem Bau sind 35 Schachtruthen Kies erforderlich. Diese Lieferung soll in Kubikstab ausgeboten werden. Wieviel Kubikstab sind es? —

$$35 \times \frac{40}{9} = \frac{1400}{9} = 155^5/_9 \text{ Kubikstab.}$$

Für noch genauere Rechnung ist 35 mit 4,4519 zu multipliziren. $35 \times 4{,}4519 = 155{,}8165$ c. $155^4/_5$ Kubikstab.

2. Beispiel. Die Klafter Eichenholz kostet 7 Thlr. 15 Sgr. Wie theuer sind 15 Kubikstab?

$$15 \times {}^3/_{10} \times 7^1/_2 = 33^3/_4 \text{ Thlr.}$$

Wendet man die genauere Verhältnißzahl 0,2995 an, so erhält man $15 \times 7{,}5 \times 0{,}2995 = 33{,}69$ Thlr., also etwas mehr als $33^2/_3$ Thlr. (genau 33 Thlr. 20 Sgr. 8 Pf.)

IV. Tabelle

zur Verwandlung der bisherigen Hohlmaße in neue und zur Preisumrechnung.

Sollen **verwandelt** werden	in	so ist die gegebene Zahl zu multipliziren mit: genau	so ist die gegebene Zahl zu multipliziren mit: annähernd	Den **Preis** von	erhält man durch Multiplikation des Preises von	mit: genau	mit: annähernd
Wispel	Neuscheffel	26,382	†211/8	1 Neuscheffel	1 Wispel	0,0379	*8/211
Scheffel (alt)	Neuscheffel	1,099	*11/10	1 Neuscheffel	1 Scheffel (alt)	0,9097	†10/11
Metzen	Kannen (Liter)	3,435	† 24/7	1 Kanne	1 Metze	0,291	* 7/24
Quart	Kannen	1,145	† 8/7	1 Kanne	1 Quart	0,873	* 7/8
Anker (30 Quart)	Kannen	34,35	†103/3	1 Kanne	1 Anker	0,0291	*3/103
Eimer (60 Quart)	Kannen	68,702	†206/3	1 Kanne	1 Eimer	0,0145	*3/206
Oxhoft (180 Quart)	Kannen	206,1	† 206	1 Kanne	1 Oxhoft	0,0048	*1/206
Tonne (100 Quart) (Biermaß)	Kannen	114,5	229/2 oder †114	1 Kanne	1 Tonne	0,0087	†2/229

Anmerkung. Die mit einem * bezeichneten Verhältnißzahlen geben, wenn man sie benutzt, ein etwas zu **großes** Resultat, die mit † ein etwas zu **geringes**.

Wollte man Oxhoft, Tonne oder Eimer in Faß (Hektoliter à 100 Kannen) und nicht in Kannen berechnen, so kann man ebenfalls diese Tabelle benutzen, indem man

dann nur die Verhältnißzahlen durch 100 **dividirt** (bei Dezimalbrüchen das Komma um 2 Stellen nach links setzt). Und soll der Preis vom Faß (nicht von der Kanne berechnet werden, wenn der vom Anker, Eimer, Oxhoft und Tonne bekannt ist, so muß man die für den Preis angegebenen Verhältnißzahlen mit 100 **multiplizirén**.

1. Beispiel. Die Tonne Bier (100 Quart) kostet 7 Thlr. 15 Sgr. Was kostet erstens 1 Kanne, zweitens 1 Schoppen, drittens 1 Faß (Hektoliter)? —

Die Kanne kostet nach Zeile 8 der Tabelle 7,5 $\times$ 0,0087 = 0,065 Thlr., d. i. 1 Sgr. $11\frac{2}{5}$ Pf. (vgl. S. 42.)

Der Schoppen also 1 Sgr.

Das Faß 100 $\times$ 0,065 = 6,5 = 6 Thlr. 15 Sgr.

Dies letzte Resultat hätte man auch durch die einfache Ueberlegung:

Da 1 Faß 100 Kannen, und 1 Tonne 100 Quart hält, so muß sich der Preis des Fasses zum Preis der Tonne verhalten, wie der der Kanne zu dem des Quarts, also wie 7 zu 8.

$$\frac{7}{8} \times 7\frac{1}{2} \text{ Thlr.} = 6\frac{9}{16} \text{ Thlr.}$$

(Wie der Stern vor der Reduktionszahl $\frac{7}{8}$ zeigt, muß das hier erhaltene Resultat etwas zu groß ausfallen.)

2. Beispiel. Ein Landwirth brauchte für den Morgen 15 Metzen Aussaat und gewann das achte Korn. Wieviel Kannen Aussaat braucht er zu 10 Ar und wie groß ist der Ertrag von dieser Fläche?

Lösung. Nach Tabelle II. ist der Morgen 25,53 Ar. Nach Tabelle IV. ist 1 Metze 3,435 Kannen. 15 Metzen sind also 15 $\times$ 3,435 = 51,525 Kannen. Mithin für 1 Ar $\frac{51{,}525}{25{,}53}$ = 2,02 also c. 2 Kannen; für 10 Ar 10 $\times$ 2,02 = 20,2 Kannen. Der Ernteertrag für 10 Ar, zum achten Korn gerechnet, ist deshalb 8 $\times$ 20,2 = 161,6 Kannen oder (durch 50 dividirt) 3 Neuscheffel 11,6 Kannen, also 3 Neuscheffel 12 Kannen.

V. Tabelle

zur Verwandlung der Lothe und Quentchen des alten Gewichts in Neulothe und zur Preisumrechnung.

Sollen **verwandelt** werden	in	so ist die gegebene Zahl zu multipliziren mit		Den **Preis** von	erhält man durch Multiplikation des Preises von	mit	
		entweder	oder			entweder	oder
Loth (alt)	Neuloth	1,666	$^5/_3$	1 Neuloth	1 Loth (alt)	0,6	$^3/_5$
Quentchen	Neuloth	0,166	$^1/_6$	1 Neuloth	Quentchen	6,0	6

Die übrigen Gewichte bleiben unverändert. Verwandlungen in Gramm und Theile desselben dürften im gewöhnlichen Verkehr schwerlich vorkommen, weßhalb hierauf nicht weiter eingegangen ist.

Beispiele: 3 Loth alt Gewicht sind 3 $\times$ $^5/_3$ = 5 Loth neu. — Kosten 4 Loth alt Gewicht 2 Sgr., so kostet 1 Loth alt Gewicht 6 Pf. Es kosten dann 15 Neuloth 15 $\times$ $^3/_5$ $\times$ 6 = 54 Pf. oder 4 Sgr. 6 Pf. —

Man rechnet im alten Maß und Gewicht das Gewicht eines **Kubikfußes** reinen Wassers 61,75 Pfund. Durch die Einführung des neuen Systems wird auch diese Zahl, welche im praktischen Leben nicht selten vorkommt, vereinfacht. Man giebt alsdann das Gewicht eines **Kubikstabes** Wasser an; dieses ist, da der Kubikstab 1000 Kannen enthält, die Kanne Wasser aber 2 Pfund wiegt, 2000 Pfund (20 Zentner) oder 1000 Kilogramm (1 Tonne).

Verzeichniß der neuen Maße und Gewichte.

I. Längenmaße . . . . S. 16. 46. 53.

a. Für größere Ausdehnungen.

1. Die Neumeile = 7 1/2 Kilometer = 7500 Stab;
2. Das Kilometer = 100 Ketten = 1000 Stab;
3. Die Kette (Dekameter) = 10 Stab.

b. Für kleinere Ausdehnungen.

1. Der Stab (Meter) = 100 Neuzoll = 1000 Strich;
2. Der Neuzoll (Zentimeter) = 10 Strich;
3. Der Strich (Millimeter).

II. Flächenmaße . . . . S. 20. 49. 55.

a. Für größere Flächen.

1. Das Hektar = 100 Ar = 10000 □ Stab;
2. Das Ar = 100 □ Stab.

b. Für kleinere Flächen.

1. Der Quadratstab (Quadratmeter) = 10000 □ Neuzoll = 1000000 □ Strich;
2. Der Quadratneuzoll (□ Zentimeter) = 100 □ Strich;
3. Der Quadratstrich (Quadratmillimeter).

III. Körpermaße . . . . S. 25. 49. 57.

1. Der Kubikstab (Kubikmeter) = 1000000 Kubikneuzoll = 1000000000 Kubikstrich.
2. Der Kubikneuzoll (Kubikzentimeter) = 1000 Kubikstrich.
3. Der Kubikstrich (Kubikmillimeter).

IV. Hohlmaße . . . . S. 26. 50. 58.

1. Das Faß (Hektoliter) = 100 Kannen (Liter);
2. Der Neuscheffel = 50 Kannen;
3. Die Kanne oder das Liter = 2 Schoppen;
4. Der Schoppen.

V. Das Gewicht . . . . S. 28. 52. 60.

a. Für gewöhnliche Wägungen.

1. Die Tonne = 1000 Kilogramm = 2000 Pfund. [Schiffsgewicht];
2. Der Zentner = [50 Kilogramm] = 100 Pfund;
3. Das Kilogramm = 2 Pfund = 1000 Gramm;
4. Das Pfund = 50 Neuloth = 500 Gramm;
5. Das Neuloth = 10 Gramm.

b. Für feinere Wägungen.

1. Das Gramm = 10 Dezigramm = 100 Zentigramm = 1000 Milligramm;
2. Das Dezigramm = 10 Zentigramm = 100 Milligr.;
3. Das Zentigramm = 10 Milligramm;
4. Das Milligramm.

Druck von Gebrüder Fickert in Berlin.

(Fortsetzung von S. 2 des Umschlags!)

„Die tiefe Auffassung der die Geschichte bewegenden Ideen, die ungeschminkte Wahrheit der Darstellung, der warme Patriotismus, der uns daraus entgegenweht, die Klarheit und Musterhaftigkeit des Stiles, die Uebersichtlichkeit des Ganzen, die vortreffliche Ausführung der Bilder und die schöne Ausstattung des Buches machen dasselbe nicht nur zu einem sehr brauchbaren Hilfsmittel beim Studium der preußischen Geschichte, sondern **zu einem Volksbuche im edelsten Sinne des Wortes, in dem eine Fülle von erhebendem und veredelndem Material enthalten ist.**" (Rhein. Bl.) —

Geschichte der Freiheitskriege. Von **Ferd. Schmidt.** Fünfte Auflage. Cartonnirt 25 sgr.

Der Werth dieses Buches, dessen Auflagen rasch aufeinander folgten, läßt sich kurz in dem Urtheil des „Mag. f. Lit. d. Ausl." zusammenfassen: „Der Verf. schrieb kein gewöhnliches Buch, sondern **ein Musterstück** seiner Gattung. **Diese Gabe darf den Dank der Nation in Anspruch nehmen.**"

Der siebenjährige Krieg. Von **Ferd. Schmidt.** Mit 13 Illustrationen von **L. Burger.** Vierte vermehrte Auflage. Cartonnirt 15 sgr.

Auch von diesem Buche ward rasch Auflage nach Auflage vergriffen. Im kürzesten, knappsten Rahmen giebt das Buch ein anschauliches begeisterndes Bild, für Jung und Alt gleich fesselnd; die großen volksthümlichen Gestalten jenes Kampfes ohne Gleichen treten in lebendiger Individualität vor das Auge des Lesers. Das Buch steht würdig neben dem classischen Archenholtz.

Die Hohenzollern in Bild und Wahlspruch. Gezeichnet von **L. Burger.** 38 Blatt auf getöntem Kupferdruck-Velinp. Royal-Quart. Geb. mit Goldschnitt 2 thlr.

Es ist in dieser ernsten wortlosen Reihe **meisterhafter Bildnisse mit ihren den Wahlspruch und das Facsimile zeigenden Vorblättern** ein festgegliederter monumentaler Vortrag der Geschichte gegeben worden, wie er großartiger, kürzer, eindringlicher von keinem Lehrstuhl zu lesen ist. **Die geistvollen Randzeichnungen,** die die Bilder umgeben, sind ergreifende Anregungen zur Vertiefung in das geschichtliche Verständniß; die getreue **Copie der eigenhändigen Namenszüge** knüpft eine leise einfachmenschliche Beziehung zwischen dem Gemüth des Beschauers und der Hand, der diese Schriftzüge entstammten. Zeichnung sowohl wie Stich sind mustergültig schön. Ein besonderes Blatt giebt den interessanten Quellen-Nachweis über die Wahlsprüche. Das Werk läßt sich nicht treffender charakterisiren als in dem Kunstblatt-Urtheil:

„Es ist ein prächtig ausgestattetes historisches Album im großen Stil; das Ganze ist das Werk eines echten Künstlers voll Sinn und Kraft."

Der so überaus wohlfeile Preis ermöglicht für das schöne Kunstwerk die allgemeinste Verbreitung und macht dasselbe **namentlich auch zur Verwendung als Schulprämie in höheren Lehranstalten** vorzüglich geeignet.

Druck von Gebrüder Fickert in Berlin.

Gallus, W.

Das Hand- und Hilfs-Taschenbuch für das neue Maß und Gewicht Gemeinverstä
ndliche Anleitung zum leichten u. sicheren Umrechnen durch Einführung in
die Dezimalbruchrechnung. Nebst Reduktions- u. Preistabellen. Für den bü
gerl. Verkehr u. d. Schulgebrauch

Berlin 1870